

COMPANY WITH  
MANAGEMENT SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV GL  
= ISO 9001 =  
= ISO 14001 =  
= ISO 45001 =

# Progetto di fattibilità tecnico economica relativo all'attuazione dell' Area di Trasformazione TR 04c Nuovo Centro della Città

COMUNE DI SCANDICCI

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE



**ambiente spa** – Firenze, Via di Soffiano, 15 - tel. 055-7399056 – Carrara, Via Frassina 21 – Tel. 0585-855624

**Coordinamento tecnico**

Ing. Francesca Tamburini

**Gruppo di lavoro**

Dott.ssa Mariagrazia Equizi

Dott. Gabriele Bertelloni

## INDICE

<b>1</b>	<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO IN ANALISI .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>LA LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO IN ANALISI .....</b>	<b>11</b>
2.2.1	Destinazioni previste e dimensionamenti .....	11
2.2.2	Le Opere di Urbanizzazione Primaria (OO.UU.PP.) previste .....	23
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE (STATO ATTUALE)32</b>	
<b>3.1</b>	<b>ATMOSFERA.....</b>	<b>32</b>
3.1.1	Meteorologia .....	32
3.1.2	Inquinamento atmosferico .....	35
3.1.3	Caratterizzazione dei livelli iniziali di pressione antropica esercitati sull'aria.....	45
<b>3.2</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....</b>	<b>51</b>
3.2.1	Stato di qualità delle acque.....	51
3.2.2	Caratterizzazione dello stato delle acque superficiali e sotterranee .....	52
3.2.3	Aspetti idrografici ed idrogeologici.....	54
<b>3.3</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO .....</b>	<b>59</b>
3.3.1	Geologia, geomorfologia e sismica .....	59
3.3.2	Siti inquinati.....	64
<b>3.4</b>	<b>RUMORE E CAMPI ELETTROMAGNETICI .....</b>	<b>64</b>
3.4.1	Rumore .....	64
3.4.2	Campi elettromagnetici.....	74
<b>3.5</b>	<b>ECOSISTEMI, FAUNA E FLORA .....</b>	<b>79</b>
<b>3.6</b>	<b>RIFIUTI.....</b>	<b>79</b>
<b>3.7</b>	<b>TRAFFICO E MOBILITÀ .....</b>	<b>80</b>
<b>3.8</b>	<b>PAESAGGIO .....</b>	<b>81</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI DI CONFORMITÀ AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, SETTORIALE, AMBIENTALE ED AL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE .....</b>	<b>82</b>
<b>4.1</b>	<b>PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE DELLA REGIONE TOSCANA CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (PIT/PPR) .....</b>	<b>83</b>
<b>4.2</b>	<b>PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE (PAER) .....</b>	<b>100</b>
<b>4.3</b>	<b>PROGRAMMA REGIONALE DI SVILUPPO (PRS 2016/2020).....</b>	<b>101</b>
<b>4.4</b>	<b>PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA).....</b>	<b>102</b>
4.4.1	Il Piano di Azione Comunale (PAC) .....	105
<b>4.5</b>	<b>PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI (PRB).....</b>	<b>107</b>
<b>4.6</b>	<b>PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE TOSCANA (PTA).....</b>	<b>108</b>
<b>4.7</b>	<b>PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI FIRENZE (PTCP).....</b>	<b>110</b>
<b>4.8</b>	<b>IL PIANO STRATEGICO DELL'AREA METROPOLITANA (PSM).....</b>	<b>114</b>
<b>4.9</b>	<b>PIANO TERRITORIALE GENERALE METROPOLITANO (IN FASE DI FORMAZIONE).....</b>	<b>118</b>
<b>4.10</b>	<b>PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE .....</b>	<b>120</b>
<b>4.11</b>	<b>PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) .....</b>	<b>122</b>

<b>4.12</b>	<b>PAI BACINO DEL FIUME ARNO .....</b>	<b>128</b>
<b>4.13</b>	<b>PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE (PCCA) .....</b>	<b>128</b>
<b>4.14</b>	<b>PIANO STRUTTURALE COMUNALE .....</b>	<b>130</b>
<b>4.15</b>	<b>IL PIANO OPERATIVO COMUNALE .....</b>	<b>139</b>
4.15.1	Le NTA del Piano Particolareggiato (PP) dell'Area di trasformazione TR 04C.....	139
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE.....</b>	<b>152</b>
<b>5.1</b>	<b>ATMOSFERA ED ENERGIA .....</b>	<b>155</b>
5.1.1	Normativa di riferimento.....	155
5.1.2	Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere.....	157
5.1.3	Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio .....	168
5.1.4	Misure di mitigazione previste .....	204
<b>5.2</b>	<b>ACQUE.....</b>	<b>206</b>
5.2.1	Normativa di riferimento.....	206
5.2.2	Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere.....	210
5.2.3	Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio .....	212
5.2.4	Misure di mitigazione previste .....	218
<b>5.3</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO .....</b>	<b>220</b>
5.3.1	Normativa di riferimento.....	220
5.3.2	Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere.....	221
5.3.3	Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio .....	223
5.3.4	Misure di mitigazione previste .....	225
<b>5.4</b>	<b>RUMORE E CAMPI ELETTROMAGNETICI .....</b>	<b>227</b>
5.4.1	Normativa di riferimento.....	227
5.4.2	Rumore .....	230
5.4.3	Campi elettromagnetici.....	264
5.4.4	Misure di mitigazione previste .....	265
<b>5.5</b>	<b>RIFIUTI E GESTIONE DELLE MATERIE .....</b>	<b>267</b>
5.5.1	Normativa di riferimento.....	267
5.5.2	Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere.....	269
5.5.3	Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio .....	273
5.5.4	Misure di mitigazione previste .....	275
<b>5.6</b>	<b>PAESAGGIO .....</b>	<b>276</b>
5.6.1	Normativa di riferimento.....	277
5.6.2	Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere.....	277
5.6.3	Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio .....	277
5.6.4	Misure di mitigazione previste .....	284
<b>5.7</b>	<b>ARCHEOLOGIA.....</b>	<b>286</b>
<b>5.8</b>	<b>TRAFFICO E MOBILITÀ .....</b>	<b>292</b>
5.8.1	Analisi dei potenziali impatti.....	292
5.8.2	Misure di mitigazione previste .....	308
<b>5.9</b>	<b>LE RICADUTE SOCIO ECONOMICHE DEL PROGETTO .....</b>	<b>308</b>
5.9.1	Impatto demografico dovuto ai nuovi insediamenti residenziali.....	308
5.9.2	Impatto demografico dovuto ai nuovi insediamenti non residenziali.....	309



5.9.3	Analisi delle ricadute progettuali sugli aspetti economici .....	311
5.9.4	Benefici economici indiretti attesi per il territorio in fase di realizzazione.....	316

## **Premessa**

Il progetto di fattibilità tecnico economica oggetto del presente *Studio preliminare ambientale* costituisce *l'attuazione di quanto disposto dal Piano Particolareggiato (PP) dell'Area di trasformazione del Nuovo centro della città TR04c* previsto dal Piano Operativo (PO) comunale di Scandicci quale *conferma di interventi strategici di sviluppo della città*.

Questi risultano finalizzati alla *creazione di una nuova centralità urbana*, con parziale ricalibratura delle destinazioni d'uso e ridimensionamento delle superfici utili lorde complessive (tra cui la TR04c appartenente al "Programma Direttore per la realizzazione del nuovo centro della città", approvato nel luglio 2003).

L'ambito in analisi risulta destinato alla realizzazione della porzione quantitativamente più rilevante del nuovo centro della città attorno al tracciato tramviario e caratterizzata dall'inserimento di servizi e funzioni, quali, ad esempio, strutture per la formazione, turistico – ricettive, attività direzionali e di servizio, attività commerciali, residenze, etc... La *Scheda Norma* allegata al PO comunale ha previsto per l'area, quale modalità di attuazione, il Piano Attuativo di iniziativa pubblica (Piano Particolareggiato).

L'intervento progettuale proposto contribuisce al ***perseguimento dell'obiettivo volto a rafforzare la centralità urbana e la riorganizzazione della rete di spazi pubblici e a realizzare tessuti compatti e continui in prossimità della sede comunale e lungo l'asse della tramvia e dunque a mitigare le attuali criticità connesse alla presenza di un assetto paesaggistico urbano frantumato e incompleto***. Tali strategie, unite alla previsione di un vasto parco pubblico in estensione dei giardini comunali circostanti il Castello dell'Acciaiolo consentiranno, inoltre, di migliorare gli attuali livelli di fruizione e accessibilità delle aree verdi, consentendo altresì di incentivare la mobilità pedonale e ciclabile nella UTOE, e di mitigare le criticità connesse all'antropizzazione del territorio.

## 1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La *Verifica di assoggettabilità* (cd. Screening) a VIA è definita come la procedura che deve essere attivata per *valutare, ove previsto, se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve quindi essere sottoposto al procedimento di VIA.*

A livello nazionale il procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA ha ad oggetto i progetti e le modifiche sostanziali dei progetti indicati all'Art. 6, Com. 6, D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., secondo quanto di seguito riportato:

*"a) i progetti elencati nell'allegato II alla parte II del presente decreto, che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;*

*b) le modifiche o le estensioni dei progetti elencati nell'allegato II, II-bis, III e IV alla parte II del presente decreto, la cui realizzazione potenzialmente possa produrre impatti ambientali significativi e negativi, ad eccezione delle modifiche o estensioni che risultino conformi agli eventuali valori limite stabiliti nei medesimi allegati II e III;*

*c) i progetti elencati nell'allegato II-bis alla parte II del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015;*

*d) i progetti elencati nell'allegato IV alla parte II del presente decreto, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015".*

A livello nazionale le modalità di **svolgimento della Verifica di assoggettabilità a VIA** sono regolamentate dall'Art.19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Parte II.

*"1. Il proponente trasmette all'autorità competente lo **studio preliminare ambientale** in formato elettronico, redatto in conformità a quanto contenuto nell'allegato IV-bis alla parte seconda del presente decreto, nonché copia dell'avvenuto pagamento del contributo di cui all'articolo 33.*

*2. Entro 5 gg dalla ricezione dello studio preliminare ambientale, l'autorità competente verifica la completezza e l'adequatezza della documentazione e, qualora necessario, può richiedere per 1 sola volta chiarimenti e integrazioni al proponente. In tal caso, il proponente provvede a trasmettere i chiarimenti e le integrazioni richiesti, inderogabilmente entro i successivi 15 gg. Qualora il proponente non trasmetta la documentazione richiesta entro il termine stabilito, la domanda si intende respinta ed è fatto obbligo all'autorità competente di procedere all'archiviazione.*

*3. Contestualmente alla ricezione della documentazione, ove ritenuta completa, ovvero dei chiarimenti e delle integrazioni richiesti ai sensi del comma 2, l'autorità competente provvede a pubblicare lo studio preliminare nel proprio sito internet istituzionale, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale. Contestualmente, l'autorità competente comunica per via telematica a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito internet.*

4. Entro e non oltre 30 gg dalla comunicazione di cui al comma 3 e dall'avvenuta pubblicazione sul sito internet della relativa documentazione, chiunque abbia interesse può presentare le proprie osservazioni all'autorità competente in merito allo studio preliminare ambientale e alla documentazione allegata.

5. L'autorità competente, sulla base dei criteri di cui all'allegato V alla parte seconda del presente decreto, tenuto conto delle osservazioni pervenute e, se del caso, dei risultati di eventuali altre valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base ad altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali, verifica se il progetto ha possibili ulteriori impatti ambientali significativi.

6. L'autorità competente adotta il provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA entro i successivi 45 gg dalla scadenza del termine di cui al comma 4. In casi eccezionali, relativi alla natura, alla complessità, all'ubicazione o alle dimensioni del progetto, l'autorità competente può prorogare, per una sola volta e per un periodo non superiore a venti giorni, il termine per l'adozione del provvedimento di verifica; in tal caso, l'autorità competente comunica tempestivamente per iscritto al proponente le ragioni che giustificano la proroga e la data entro la quale è prevista l'adozione del provvedimento. La presente comunicazione è, altresì, pubblicata nel sito internet istituzionale dell'autorità competente. Nel medesimo termine l'autorità competente può richiedere chiarimenti e integrazioni al proponente finalizzati alla non assoggettabilità del progetto al procedimento di VIA. In tal caso, il proponente può richiedere, per una sola volta, la sospensione dei termini, per un periodo non superiore a 45 gg, per la presentazione delle integrazioni e dei chiarimenti richiesti. Qualora il proponente non trasmetta la documentazione richiesta entro il termine stabilito, la domanda si intende respinta ed è fatto obbligo all'autorità competente di procedere all'archiviazione.

7. Qualora l'autorità competente stabilisca di non assoggettare il progetto al procedimento di VIA, specifica i motivi principali alla base della mancata richiesta di tale valutazione in relazione ai criteri pertinenti elencati nell'allegato V alla parte seconda, e, ove richiesto dal proponente, tenuto conto delle eventuali osservazioni del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo, per i profili di competenza, specifica le condizioni ambientali necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi. Ai fini di cui al primo periodo l'autorità competente si pronuncia sulla richiesta di condizioni ambientali formulata dal proponente entro il termine di trenta giorni con determinazione positiva o negativa, esclusa ogni ulteriore interlocuzione o proposta di modifica.

8. Qualora l'autorità competente stabilisca che il progetto debba essere assoggettato al procedimento di VIA, specifica i motivi principali alla base della richiesta di VIA in relazione ai criteri pertinenti elencati nell'allegato V alla parte seconda.

9. Per i progetti elencati nell'allegato II-bis e nell'allegato IV alla parte seconda del presente decreto la verifica di assoggettabilità a VIA è effettuata applicando i criteri e le soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015.

10. Il provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, comprese le motivazioni, è pubblicato integralmente nel sito internet istituzionale dell'autorità competente.

11. I termini per il rilascio del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA si considerano perentori ai sensi e per gli effetti di cui agli articoli 2, commi da 9 a 9-quater, e 2-bis, della legge 7 agosto 1990, n. 241. In caso di inerzia nella conclusione del procedimento, il titolare del potere sostitutivo, nominato ai sensi dell'articolo 2 della legge 7 agosto 1990 n. 241, acquisito, qualora la competente Commissione di cui all'articolo 8 non si sia pronunciata, il parere dell'ISPRA entro il termine di 30 gg, provvede al rilascio del provvedimento entro i successivi 30 gg.

12. Tutta la documentazione afferente al procedimento, nonché i risultati delle consultazioni svolte, le informazioni raccolte, le osservazioni e i pareri, e, comunque, qualsiasi informazione raccolta nell'esercizio di tale attività da parte dell'autorità competente, sono tempestivamente pubblicati dall'autorità competente sul proprio sito internet istituzionale e sono accessibili a chiunque”.

Entrando nell'oggetto del presente Studio, il Progetto che verrà di seguito analizzato risulta interessato dalla procedura di **Verifica di assoggettabilità a VIA** poiché le caratteristiche funzionali e dimensionali dell'intervento, ovvero per la superficie del comparto interessato ed il numero di posti auto privati ad uso pubblico, determinano la necessità di procedere con la Verifica di Assoggettabilità, ai sensi dell'Art. 48 della L.R. 10/2010 e ss. mm. e ii. che recepisce le disposizioni del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. Nello specifico, il progetto è ricompreso **nell'All. IV alla Parte II del D. Lgs.152/2006 e s.m.i.**, "Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano", al **Punto 7. Let. 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 D.Lgs. 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.**

Il progetto in analisi si inserisce all'interno di un'area di trasformazione, denominata TR04c, destinata alla realizzazione della porzione quantitativamente più rilevante del nuovo centro città, sviluppata attorno al tracciato tranviario e caratterizzata dall'inserimento di servizi e funzioni pregiate (strutture per la formazione, turistico – recettive, direzionali e di servizio, residenze, esercizi commerciali al dettaglio, etc...).

La Superficie territoriale (St) dell'area di trasformazione TR04C è pari a 191.600 mq circa (circa 19 ettari), con la previsione di nuovi insediamenti per strutture e attività di interesse privato per una Superficie edificabile (SE) totale di mq 87.000 (8,7 ettari). Inoltre la previsione di parcheggi ad uso pubblico contenuta nel PP ammonta a circa 766 posti auto e 165 posti moto pubblici. In ragione di quanto sopra indicato, il progetto risulta assoggettato a Verifica di VIA.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO IN ANALISI

Al fine di meglio caratterizzare e descrivere la progettazione in analisi si è ritenuto particolarmente utile ripercorrere prima di tutto l'iter amministrativo che ha subito il Piano Particolareggiato (PP) da cui essa discende.

L'Amministrazione Comunale elaborò, in collaborazione con i soggetti privati firmatari dei Protocolli d'intesa, i contenuti di dettaglio del **Piano Particolareggiato** all'interno del quale si inserisce la progettazione in analisi **avviando, con D.G.C. n. 164 del 4/08/2009, la procedura di VAS** (Valutazione Ambientale Strategica), ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. Inoltre, il Piano venne assoggettato a *Valutazione Integrata* ai sensi dell'allora Legge Regionale n. 1/2005 e del DPGR n. 4/R del 9/2/2007. Per quanto riguarda il processo di **Valutazione Integrata**, le previsioni relative all'area in analisi vennero vagliate oltre che **in sede di valutazione del "Programma Direttore" anche in fase di Valutazione dello stesso Regolamento Urbanistico comunale**. Con nota prot. n. 43311 del 3 novembre 2009 l'Amministrazione Comunale ha invitato a presenziare gli Enti alla fase finale della *Valutazione Integrata*. Il predetto Piano è stato, infine, **adottato con D.C.C. n.25 del 19/02/2010**.

Rispetto a quanto adottato nell'anno 2010, il **Piano Particolareggiato (PP) oggi vigente** contiene una serie di importanti modifiche che, da vari punti di vista, hanno portato ad una migliore compatibilità ambientale del progetto nella sua interezza.

Uno dei principali e immediati aspetti "migliorativi" in termini ambientali che emerge dal confronto tra il PP del 2009 con l'attuale PP è sicuramente riconducibile alla **riduzione della superficie edificata prevista**, passando da una superficie edificata pari a 111.000 mq (nel 2009) a circa 87.000 mq (PP vigente); difatti nella *Zona 3/4* non risultano più presenti le previsioni dei comparti *ricettivo/espositivo/congressuale, educazione, produttivo, e del PIUSS*. Allo stesso modo, nella *Zona 5* non risultano più previste le destinazioni dedite all'educazione e al comparto *culturale/collettivo/ricreativo*, mentre si è introdotta la previsione del *residenziale* e del *ricettivo/espositivo/congressuale*. Per la *Zona 6/7* non sono più previste le destinazioni per il *culturale/collettivo/ricreativo, produttivo e sport*, mentre viene inserito il *residenziale*, comportando comunque una riduzione della SUP prevista. In ultimo, per la *Zona 8* è stata eliminata la previsione del comparto *culturale/collettivo/ricreativo* ed è stato leggermente incrementato il *residenziale*.

Venendo alla **situazione attuale**, il **Consiglio Comunale, con deliberazione n° 68 del 30.07.2019**, ha quindi provveduto nuovamente ad **adottare**, ai sensi della L.R. 65/2014 e s.m.i., il **Piano Particolareggiato (PP) di iniziativa pubblica** relativo all'Area di Trasformazione TR 04c "*Nuovo centro della città / zone n° 3 (parte) - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 del Programma Direttore*", nel quale è prevista la realizzazione di una vasta porzione del nuovo centro della città e di un parco urbano attrezzato nella parte di territorio che si sviluppa attorno al tracciato tranviario, nel tratto compreso tra il palazzo comunale e il capolinea della tramvia. La stesura del nuovo strumento urbanistico attuativo, pur non rettificando l'assetto planivolumetrico già oggetto di precedente adozione (D.C.C. n° 73 del 05.07.2018), si è resa tuttavia necessaria per un adeguamento ed una conformazione dello stesso alla nuova disciplina per l'Area di Trasformazione TR 04c introdotta dal Piano Operativo, approvato con D.C.C. n° 34 del 10.04.2019.

Con **DCC n.20 del 30.01.2020** è stato **approvato il PP in cui si inserisce la progettazione oggetto del presente studio** con efficacia dal 19.02.2020 (data di pubblicazione B.U.R.T. dell'Avviso relativo all'intervenuta approvazione del medesimo). In ultimo, con **DGC n.63 del**



**11.05.2023** è stato **approvato** il Progetto di Fattibilità Tecnica Economica (**PFTE**) delle **Opere di urbanizzazione riferite all'Area di trasformazione Tr04c**.

## 2.1 LA LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il sito interessato dal progetto in analisi è compreso nella perimetrazione urbana di Scandicci (FI), costituito da un'area verde in prossimità del centro di proprietà del CNR, delimitata da Via Sette Regole a sud-ovest, via Don Lorenzo Perosi a ovest, il nuovo tracciato tramviario a est.



**Figura 1 – Immagine aerea dell'area di intervento**

Tale area si configura, ad oggi, come un ampio vuoto urbano, non più agricolo, e non fruibile dai cittadini in quanto area privata recintata non accessibile.

Il progetto si inserisce nel cuore del tessuto esistente di Scandicci *con l'obiettivo di elevare la qualità della vita urbana dei cittadini e l'identità dell'intero centro abitato*, introducendo nuove funzioni e spazi pubblici a disposizione della comunità locale e dei visitatori esterni, andando a costituire il primo nucleo insediativo del Nuovo Centro della città di Scandicci, avente come fulcro il Palazzo Comunale e la stazione della Linea 1 della tramvia. L'area d'intervento è situata lungo il lato Sud-Est del palazzo comunale e costituisce porzione della zona omogenea classificata "C1 - *Espansione speciale: stazione della tranvia veloce e attrezzature connesse pubbliche e private*".

## 2.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO IN ANALISI

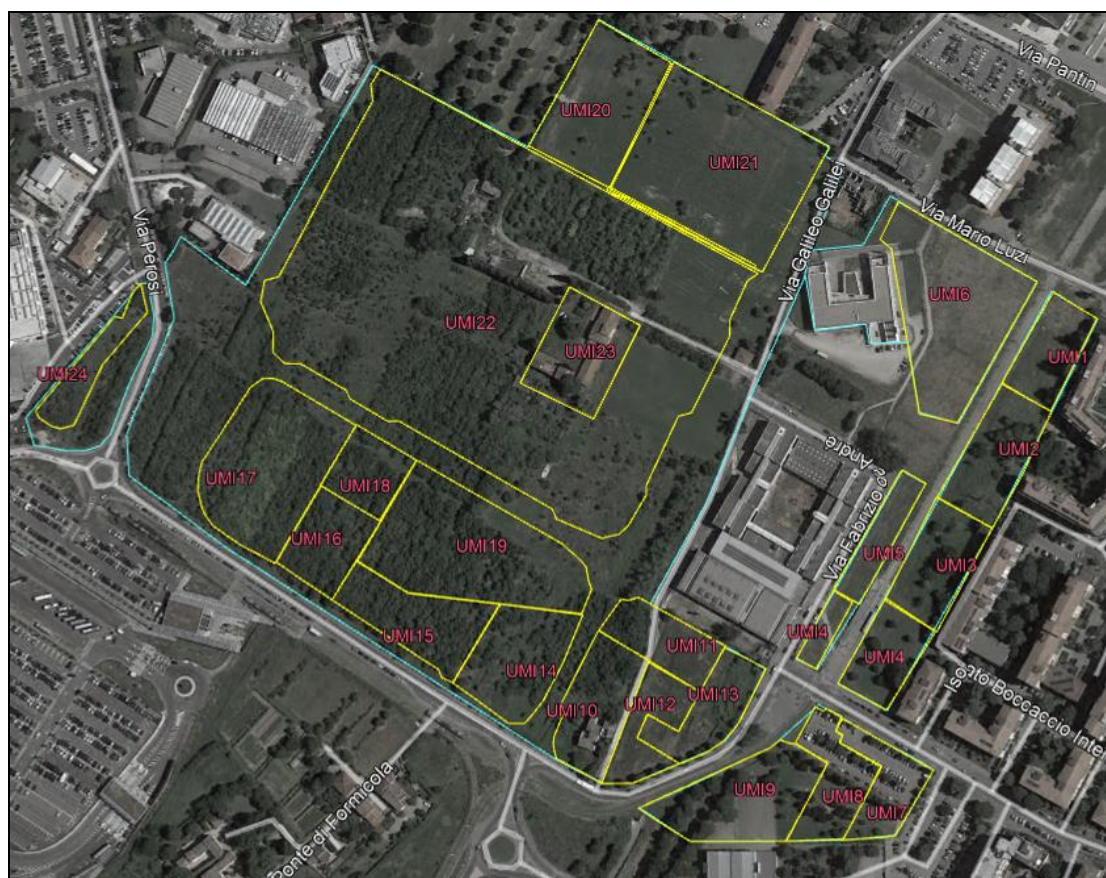
### 2.2.1 Destinazioni previste e dimensionamenti

La progettazione in analisi fonda strettamente le proprie basi all'interno del Piano Particolareggiato precedentemente già citato; nel dettaglio, l'intera area di progetto risulta suddivisa in tre Unità di Intervento (*U.I.*) a cui corrispondono delle macroaree (denominate *Zone*) che a loro volta risultano composte da più Unità Minime di Intervento (*U.M.I.*) in ciascuna delle quali sono previste differenti destinazioni d'uso (comparti residenziali, direzionali, commerciali, turistico recettivo, etc...).



**Figura 2. Suddivisione dell'area di intervento per Zone**





**Figura 3. Localizzazione delle singole Unità Minime di intervento (UMI)**

Nella matrice di seguito riportata viene schematizzato quanto sopra anticipato.

ZONA	U.M.I.	Edificio n.	DESTINAZIONI PREVISTE				
			Residenza	Direzionali o terziarie	Commercio (al dettaglio, esercizi di alimenti e bevande al pubblico)	Turistico-ricettive	Altro tipo di destinazione
3_4	1	1	X		X		
3_4	2	2	X	X	X		
3_4	3	3	X	X	X		
3_4	4	4a	X		X		
3_4	4	4b		X			
3_4	4	4c		X	X		
3_4	5	5		X	X		
3_4	6	6a		X			
3_4	6	6b		X			
5	7	7				X	
5	8	8					Parcheggio
5	9	9a			X		
5	9	9b		X			
5	10	10	X				
5	11	11	X		X		
5	12	12	X		X		
5	13	13	X	X	X		
8	21	21	X				
6_7	14	14	X				
6_7	15	15a		X			
6_7	15	15b		X			
6_7	16	16		X	X		
6_7	17	17				X	
6_7	18	18		X	X		
6_7	19	19			X		
8	20						Lotto destinato a

ZONA	U.M.I.	Edificio n.	DESTINAZIONI PREVISTE				Altro tipo di destinazione
			Residenza	Direzionali o terziarie	Commercio (al dettaglio, esercizi di alimenti e bevande al pubblico)	Turistico- ricettive	
							futuri interventi di edilizia scolastica
9	22						Parco pubblico
9	23						Interventi di recupero e riqualificazione funzionale
6_7	24						Parcheggio
<b>SE (mq)</b>			<b>31.400</b>	<b>36.000</b>	<b>7.900</b>	<b>11.700</b>	

TABELLA RIPARTIZIONE PER DESTINAZIONI D'USO								
U.I.	ZONA	U.M.I.	Edificio n.	RESIDENZA (SE mq)	ATTIVITA' DIREZIONALI O TERZIARIE (SE mq)	ATTIVITA' DI COMMERCIO AL DETTAGLIO Esercizi di somministrazione di alimenti e bevande al pubblico (SE mq)	STRUTTURE TURISTICO- RICETTIVE (SE mq)	TOTALE
1	3_4	1	1	3.204		576		
	3_4	2	2	4.310	310	470		
	3_4	3	3	4.387	310	874		
	3_4	4	4a	1.436		240		
	3_4	4	4b		798	0		
	3_4	4	4c		849	121		
	3_4	5	5		3.673	230		
	3_4	6	6a		10.774			
	3_4	6	6b		2.193			
	5	7	7				6.700	
	5	8	8					
	5	9	9a			222		
	5	9	9b		3.024			
	5	10	10	2.346				
	5	11	11	1.766		222		
	5	12	12	871		219		
	5	13	13	496	569	125		
	8	21	21	8.483				
<b>TOTALE</b>				<b>27.299</b>	<b>22.500</b>	<b>3.299</b>	<b>6.700</b>	<b>59.798</b>
<b>TOTALE U.I. 1</b>				<b>27.300</b>	<b>22.500</b>	<b>3.300</b>	<b>6.700</b>	<b>59.800</b>
2	6_7	14	14	4.100				
	6_7	15	15a		2.130			
	6_7	15	15b		3.550			
	6_7	16	16		5.260	580		
	6_7	17	17				5.000	
	6_7	18	18		2.560	520		
	6_7	19	19			3.500		
<b>TOTALE</b>				<b>4.100</b>	<b>13.500</b>	<b>4.600</b>	<b>5.000</b>	
<b>TOTALE U.I. 2</b>				<b>4.100</b>	<b>13.500</b>	<b>4.600</b>	<b>5.000</b>	<b>27.200</b>
<b>TOTALE</b>				<b>31.400</b>	<b>36.000</b>	<b>7.900</b>	<b>11.700</b>	<b>87.000</b>

**Figura 4. Dimensionamento previsto per ciascuna destinazione d'uso**

La superficie massima edificabile (SE) realizzabile nell'intera area di progetto per strutture ed attività di interesse privato è fissata in complessivi 87.000 mq, ripartita, come mostrato nella tabella precedente, tra le U.I. 1 e 2.

Oltre agli interventi di nuova edificazione previsti nelle Unità di Intervento n° 1 e n° 2, si prevede la *demolizione* degli edifici legittimi esistenti, ricadenti in classe 6 e 8, ed il recupero del relativo volume edificato (VE) – previa intervenuta demolizione - per fini residenziali o per altra destinazione tra quelle previste dalla Scheda normativa del Piano Operativo comunale, ovvero per attrezzature pubbliche e/o di interesse pubblico. Non è consentito invece il recupero del volume edificato (VE) di volumi secondari (VS) e/o di manufatti a trasformabilità limitata (TL) dei quali sia prevista la demolizione.

Le U.M.I. identificano sia gli interventi privati che le opere di urbanizzazione previste dal Piano Particolareggiato o ad esso correlate. Fatto salvo quanto specificato a seguire per le UMI 4, 6, 15 e 21, ***gli interventi privati previsti dal Piano Particolareggiato si attuano con Permessi a Costruire corrispondenti a ciascuna U.M.I., ancorché comprendente più di un edificio.***

Limitatamente alle U.M.I. n° 04, 06, 15 e 21, possono essere proposte all'Amministrazione Comunale separate istanze di Permesso di costruire per ognuno degli edifici nelle stesse previsti, a condizione che siano garantiti, mediante la sottoscrizione di specifiche obbligazioni:

- l'unitarietà progettuale dell'Unità Minima d'Intervento, in coerenza con l'assetto planivolumetrico complessivo del Piano Particolareggiato;
- la funzionalità delle opere di urbanizzazione correlate all'intervento;
- il soddisfacimento degli standard urbanistici previsti dall'art. 81 delle Norme del PS comunale.

In sede delle successive fasi progettuali di maggior dettaglio la perimetrazione delle singole U.M.I. (graficizzata nella TAV. 11 del PP) può essere variata - in misura comunque non sostanziale - in sede di presentazione delle relative istanze di Permesso di costruire. Tale variazione non dovrà comunque alterare l'equilibrio dell'impianto planivolumetrico fissato dal PP.

Sono interessate dalla realizzazione di edifici ed attrezzature pubbliche o di interesse pubblico le seguenti UMI:

- U.M.I. n° 8, nella quale è prevista, oltre ad interventi a carattere privato, la realizzazione di un *silos per parcheggi, con piano terreno e primo piano destinato ad uso pubblico, per circa 3.300 mq complessivi*;
- U.M.I. n° 20, nella quale è individuato un lotto di terreno della consistenza di mq 4.600 *destinato a futuri interventi di edilizia scolastica*;
- U.M.I. n° 22, corrispondente al *vasto parco pubblico* previsto in ampliamento ai giardini comunali del Castello dell'Acciaiolo;
- U.M.I. n° 23, nella quale sono previsti *interventi di recupero e riqualificazione* funzionale del complesso colonico di classe 4 e dell'edificio attiguo di classe 13 (ai sensi dell'art. 97 e dell'art. 106 delle NTA del PO), nonché la sistemazione dei relativi resedi di pertinenza. Gli interventi ammessi sull'edificio di classe 13 possono arrivare fino alla sostituzione edilizia, comprensiva di incrementi volumetrici se necessari per le attività previste. Gli interventi potranno essere finalizzati alla realizzazione di strutture polifunzionali di servizio al parco ed alle attività ivi insediate, ovvero all'utilizzo del complesso edilizio per altre esigenze pubbliche o di interesse pubblico.

Nella zona 3/4, inoltre - nell'ambito del Programma Integrato Urbano di Sviluppo Sostenibile (P.I.U.S.S.) promosso dalla Regione Toscana - è stato già realizzato il Polo integrato di alta formazione e di sviluppo d'impresa per il design e il marketing nel settore della moda.

Per quanto riguarda le **destinazioni d'uso ammissibili** nell'area di intervento si riportano, secondo quanto disposto dalle NTA del PP, le seguenti attività o modalità di utilizzo:

- *residenza* (SE massima complessiva: mq 31.400);
- *attività direzionali o terziarie* e relativi spazi di corredo, attività private di servizio in genere, come definite dall'art. 6 della "Disciplina della distribuzione e localizzazione delle funzioni" di cui all'Allegato "C" alle Norme per l'Attuazione del Piano Operativo (SE massima complessiva: mq 36.000);
- attività di commercio al dettaglio (esercizi di vicinato, medie strutture di vendita), esercizi di somministrazione di alimenti e bevande al pubblico: (SE massima complessiva: mq 7.900);
- *strutture turistico-ricettive* (SE massima complessiva: mq 11.700) come definite dall'art. 5 della "Disciplina della distribuzione e localizzazione delle funzioni" di cui all'Allegato "C" alle Norme per l'Attuazione del Piano Operativo.

Infine la superficie di vendita (Sv) massima di ciascuna delle medie strutture commerciali è indicata nella tav. 11 del PP.

*La superficie edificabile (SE) totale delle eventuali medie strutture commerciali non può superare i 5.500 mq complessivi*, calcolati con riferimento all'intera Area di Trasformazione TR 04c.

All'interno dell'area destinata al nuovo parco pubblico (U.M.I. n° 23), è inoltre presente il complesso edilizio denominato "Il Pino", vincolato ai sensi della Parte II del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. (provvedimento di tutela notificato in data 5 ottobre 2006, prot. 10094). *Gli interventi su tale complesso sono pertanto subordinati a previa autorizzazione della Soprintendenza competente per territorio e devono altresì garantire il rispetto delle prescrizioni del PIT/PPR recepite all'art. 97 delle NTA del PO.*

Le NTA del PP inoltre riportano una serie di "elementi prescrittivi" a cui anche la presente progettazione in analisi deve conformarsi, quali:

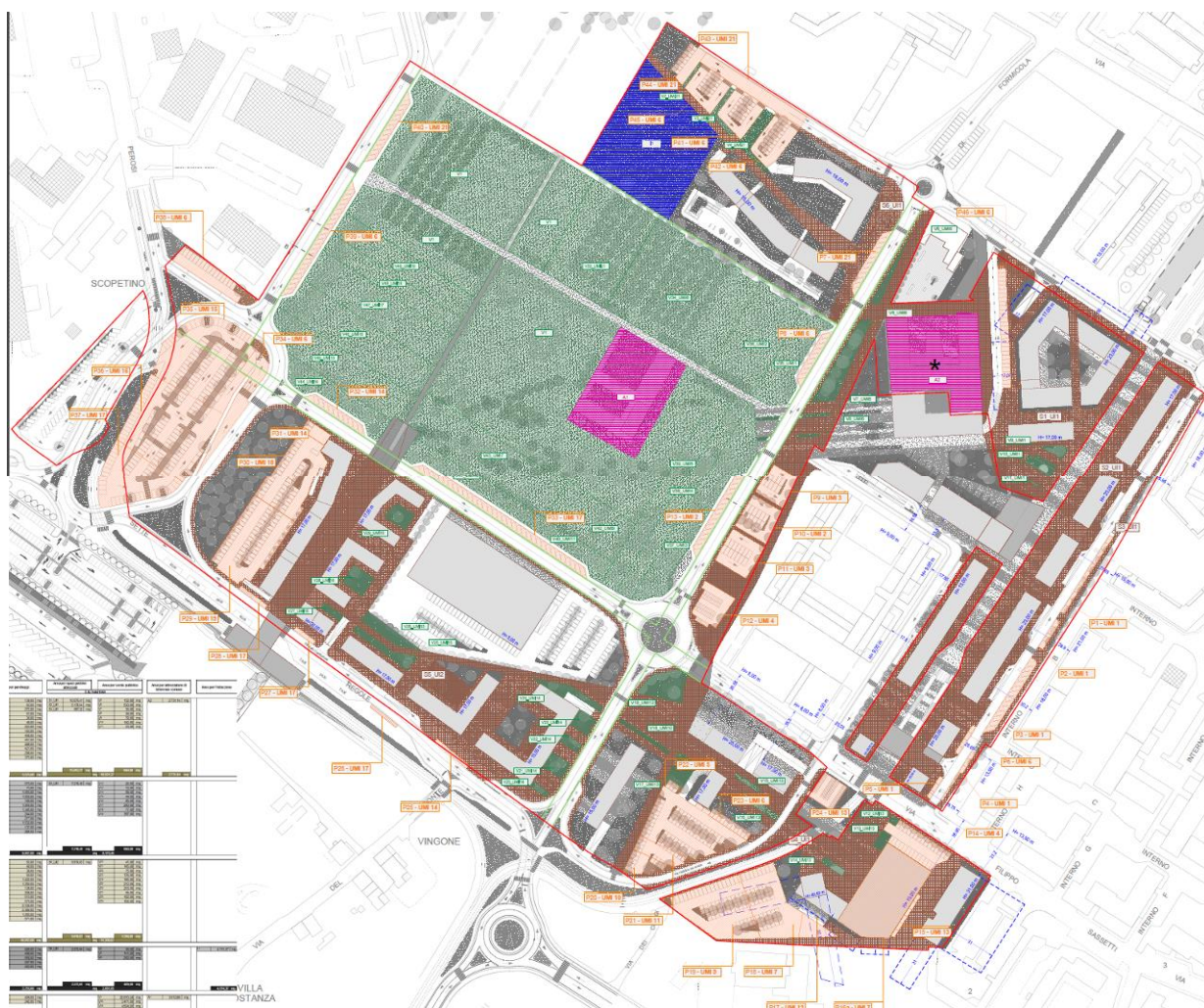
- le disposizioni, le prescrizioni ed i parametri vincolanti contenuti nella 'scheda normativa e di indirizzo progettuale' riferita all'Area di trasformazione TR04c – Allegato 'A' alle NTA del vigente PO;
- le disposizioni contenute nell'Allegato "C - Disciplina della distribuzione e localizzazione delle funzioni" alle NTA del PO;
- i perimetri delle 'Zone';
- le destinazioni d'uso ammesse ed i relativi dimensionamenti;
- il dimensionamento delle aree a destinazione pubblica e/o per attrezzature ed opere di interesse pubblico definito dal PP, fermo restando comunque l'obbligo del soddisfacimento degli standard minimi;
- il numero massimo di piani per gli edifici prospicienti il parco pubblico, ricadenti nelle U.M.I. sotto elencate:
  - U.M.I. 17 e 18: massimo 5 piani fuori terra;
  - U.M.I. 19: massimo 1 piano fuori terra;
  - U.M.I. 21: massimo 4 piani fuori terra.
- la quantità minima complessiva di aree permeabili, individuata nella TAV. 7 del PP, fermo restando quanto specificato all'art. 15.5 delle NTA del PP.



Eventuali modifiche agli elementi prescrittivi ed ai contenuti sostanziali del PP, e/o al contenuto delle presenti Norme di attuazione, possono essere apportate solo previa approvazione di un'apposita variante urbanistica, secondo i procedimenti previsti dalle vigenti norme in materia.

Non è inoltre consentito collocare unità immobiliari residenziali, o loro parti, al piano terreno degli edifici ricadenti nelle Zone 3/4 e 5. Per gli edifici che ricadono parzialmente in aree classificate nelle vigenti cartografie di pericolosità idraulica del PGRA e del PS del Comune di Scandicci in classe di pericolosità molto elevata (P3 / I.4), (ossia UMI 3 – edificio 3, UMI 4 – edificio 4b, UMI 5 – edificio 5), non devono essere previsti né locali interrati ricadenti all'interno delle aree medesime né i relativi accessi. Tale prescrizione decade a seguito della realizzazione e collaudo delle opere di mitigazione del rischio idraulico previste nella zona di P.zza Kennedy, nonché del conseguente aggiornamento della cartografia della pericolosità idraulica del PGRA e del PS.

Con riferimento alla **dotazione dei parcheggi** in previsione per l'area in analisi, di seguito si riportano gli estratti cartografici riferiti alla dotazione prevista per i *parcheggi pubblici e privati*.

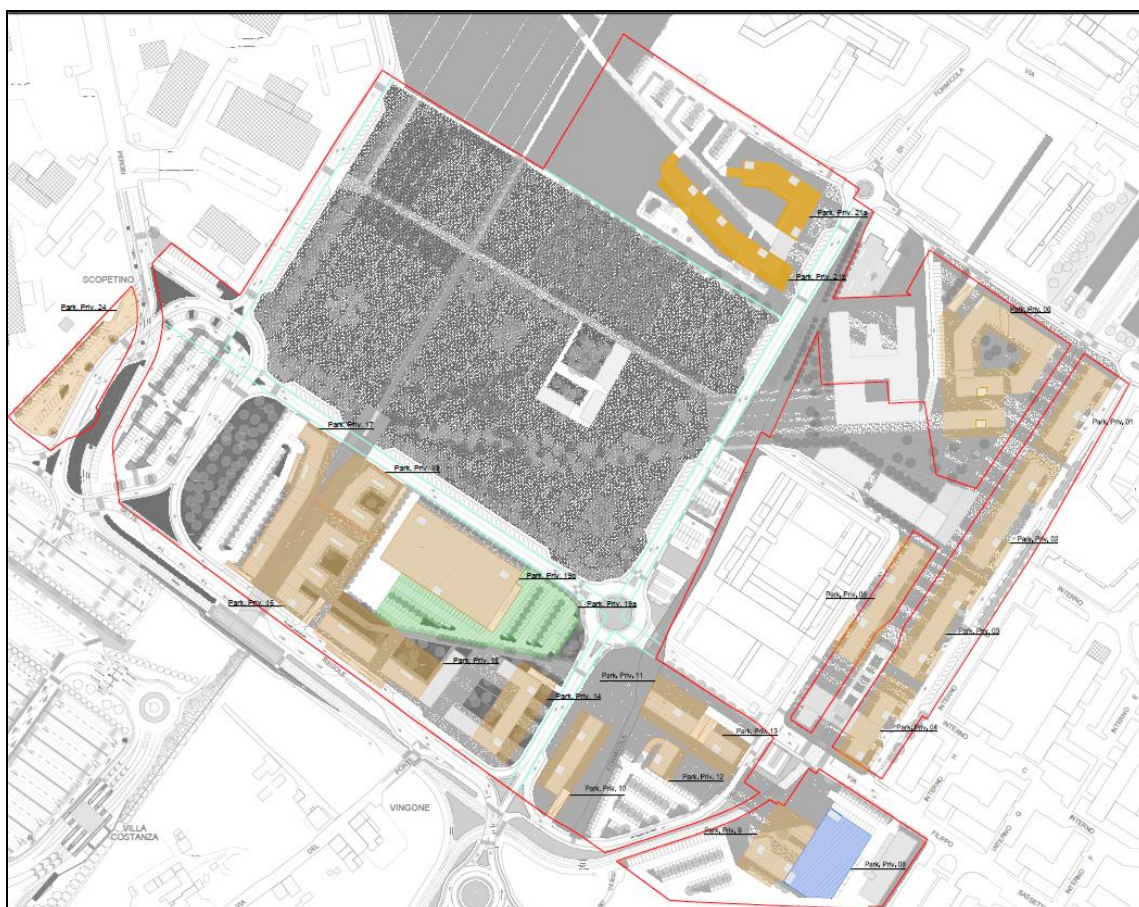


ZONA	Area per parcheggi	
Zona 3/4	P1	138,00 mq
	P2	62,00 mq
	P3	272,00 mq
	P4	61,00 mq
	P5	36,00 mq
	P6	49,00 mq
	P7	223,00 mq
	P8	183,00 mq
	P9	408,00 mq
	P10	461,00 mq
	P11	488,00 mq
	P12	421,00 mq
	P13	298,00 mq
	P46	375,00 mq
TOTALE PARZIALE	3.475,00 mq	
Zona 5	P14	575,00 mq
	P15	73,00 mq
	P16a	1.650,00 mq
	P16b	1.650,00 mq
	P17	180,00 mq
	P18	1.059,00 mq
	P19	1.345,00 mq
	P20	244,00 mq
	P21	277,00 mq
	P22	1.532,00 mq
	P23	137,00 mq
	P24	285,00 mq
TOTALE PARZIALE	9.007,00 mq	
Zona 6/7	P25	63,00 mq
	P26	40,00 mq
	P27	38,00 mq
	P28	50,00 mq
	P29	1.402,00 mq
	P30	1.280,00 mq
	P31	128,00 mq
	P32	208,00 mq
	P33	613,00 mq
	P34	575,00 mq
	P35	2.336,00 mq
	P36	2.380,00 mq
	P37	1.293,00 mq
	P38	571,00 mq
TOTALE PARZIALE	10.957,00 mq	
Zona 8	P41	489,00 mq
	P42	489,00 mq
	P43	568,00 mq
	P44	247,00 mq
	P45	452,00 mq
TOTALE PARZIALE	2.255,00 mq	
Zona 9	P39	409,00 mq
	P40	242,00 mq
TOTALE PARZIALE	651,00 mq	
TOTALE GENERALE	26.345,00 mq	
TOTALE RICHIESTO DAGLI STANDARD	25.226,00 mq	
VERIFICA	1.119,00 mq	

**Figura 6. Estratto della Tav.08 del PP con evidenza dei dimensionamenti delle aree destinate a parcheggi pubblici**



E' consentita la collocazione di parcheggi privati nel sottosuolo di aree pubbliche o a destinazione pubblica, come indicativamente riportato nella TAV.12 del PP; i dimensionamenti riportati nella suddetta tavola costituiscono riferimenti indicativi, individuati ai soli fini delle verifiche urbanistiche complessive riferite alle singole 'zone' in cui è ripartito il PP. I quantitativi effettivi delle dotazioni da reperirsi per ciascuna U.M.I. sono determinati in sede di definizione dei singoli titoli abilitativi edilizi nel rispetto delle disposizioni di cui al presente articolo e delle altre norme in esso richiamate. Anche la forma e il dimensionamento dei parcheggi sarà definita in sede di progettazione di dettaglio degli interventi edilizi in relazione alla esatta ubicazione e alle caratteristiche degli edifici ad essi connessi.



**Figura 7. Estratto della Tav.12 del PP con evidenza dei parcheggi privati**

--- Confine Area di Trasformazione

--- Confine Zone di Intervento

Aree interessate dalla realizzazione di parcheggi privati esclusivamente interrati

Aree interessate dalla realizzazione di parcheggi privati esclusivamente in superficie

Aree interessate dalla realizzazione di parcheggi privati su più piani (con la sola esclusione del piano terra)

Individuazione dei parcheggi privati ED.1	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 3-4 ED.1	1.108		
Z 3-4 Park Priv 01 (P -1)		1.335	43

1.108	1.335	43
-------	-------	----

Individuazione dei parcheggi privati ED.2	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 3-4 ED.2	1.522		
Z 3-4 Park Priv 02 (P -1)		1.690	54

1.522	1.690	54
-------	-------	----

Individuazione dei parcheggi privati ED.3	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 3-4 ED. 3	1.585		
Z 3-4 Park Priv 03 (P -1)		1.865	55

1.585	1.865	55
-------	-------	----

Individuazione dei parcheggi privati ED.4a + ED.4b + ED.4c	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 3-4 ED. 4a	472		
Z 3-4 ED. 4b	239		
Z 3-4 ED. 4c	297		
Z 3-4 Park Priv 04 (P -1)		1.295	41

1.009	1.295	41
-------	-------	----

Individuazione dei parcheggi privati ED.5	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 3-4 ED. 5	1.434		
Z 3-4 Park Priv 05 (P -1)		1.647	58

1.434	1.647	58
-------	-------	----

Individuazione dei parch. Privati ED. 6a + ED.6b	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 3-4 ED. 6a	3.232		
Z 3-4 ED. 6b	658		
Z 3-4 Park Priv 06 (P -1)		4.159	141

3.890	4.159	141
-------	-------	-----

Individuazione dei parcheggi privati ED.7	mq richiesti	mq progetto	posti a auto
Z 5 ED.7	1.809		
Z 5 Park Priv 08 (P +2)		1.650	60
Z 5 Park Priv 08 (P +3 - copertura)		1.650	60

1.809	3.300	120
-------	-------	-----

Individuazione dei parcheggi privati ED. 9a + 9b	mq richiesti	mq progetto	posti a auto
Z 5 ED. 9a	133		
Z 5 ED. 9b	1.210		44
Z 5 Park Priv 09(P-1)		1.382	

1.342	1.382	44
-------	-------	----

Individuazione dei parcheggi privati ED.10	mq richiesti	mq progetto	posti a auto
Z 5 ED. 10	633		
Z 5 Park Priv 10 (P -1)		1.260	29

633	1.260	29
-----	-------	----

Individuazione dei parcheggi privati ED.11	mq richiesti	mq progetto	posti a auto
Z 5 ED. 11	617		
Z 5 Park Priv 11 (P -1)		1.119	30

617	1.119	30
-----	-------	----

Individuazione dei parcheggi privati ED.12	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 5 ED. 12	319		
Z 5 Park Priv 12 (P -1)		384	12
	319	384	12

Individuazione dei parcheggi privati ED.13	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 5 ED. 13	475		
Z 5 Park Priv 13 (P -1)		732	17
	475	732	17

Individuazione dei parcheggi privati ED.14	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 6-7 ED. 14	1.107		
Z 6-7 Park Priv 14 (P -1)		1.545	53
	1.107	1.545	53

Individuazione dei parcheggi privati ED.15a + ED.15b	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 6-7 ED. 15b	1.420		
Z 6-7 ED. 15a	852		
Z 6-7 Park Priv 15 (P -1)		2.553	98
	2.272	2.553	98

Individuazione dei parcheggi privati ED.24	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 6-7 ED. 16	3.289		
Z 6-7 Park Priv 16 (P -1)		3.421	109
	3.289	3.421	109

Individuazione dei parcheggi privati ED.17	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 6-7 ED. 17	1.650		
Z 6-7 Park Priv 01 (P -1)		1.935	67
	1.650	1.935	67



Individuazione dei parcheggi privati ED.18	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z6-7ED. 18	1.987		
Z6-7Park Priv 18(P -1)		2.005	49
	1.987	2.005	49

Individuazione dei parcheggi privati ED.19	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z6-7ED. 19	4.800		
Z6-7Park Priv 19a (PT)		3.747	135
Z6-7Park Priv 19b (P -1)		3.579	133
	4.800	7.326	268

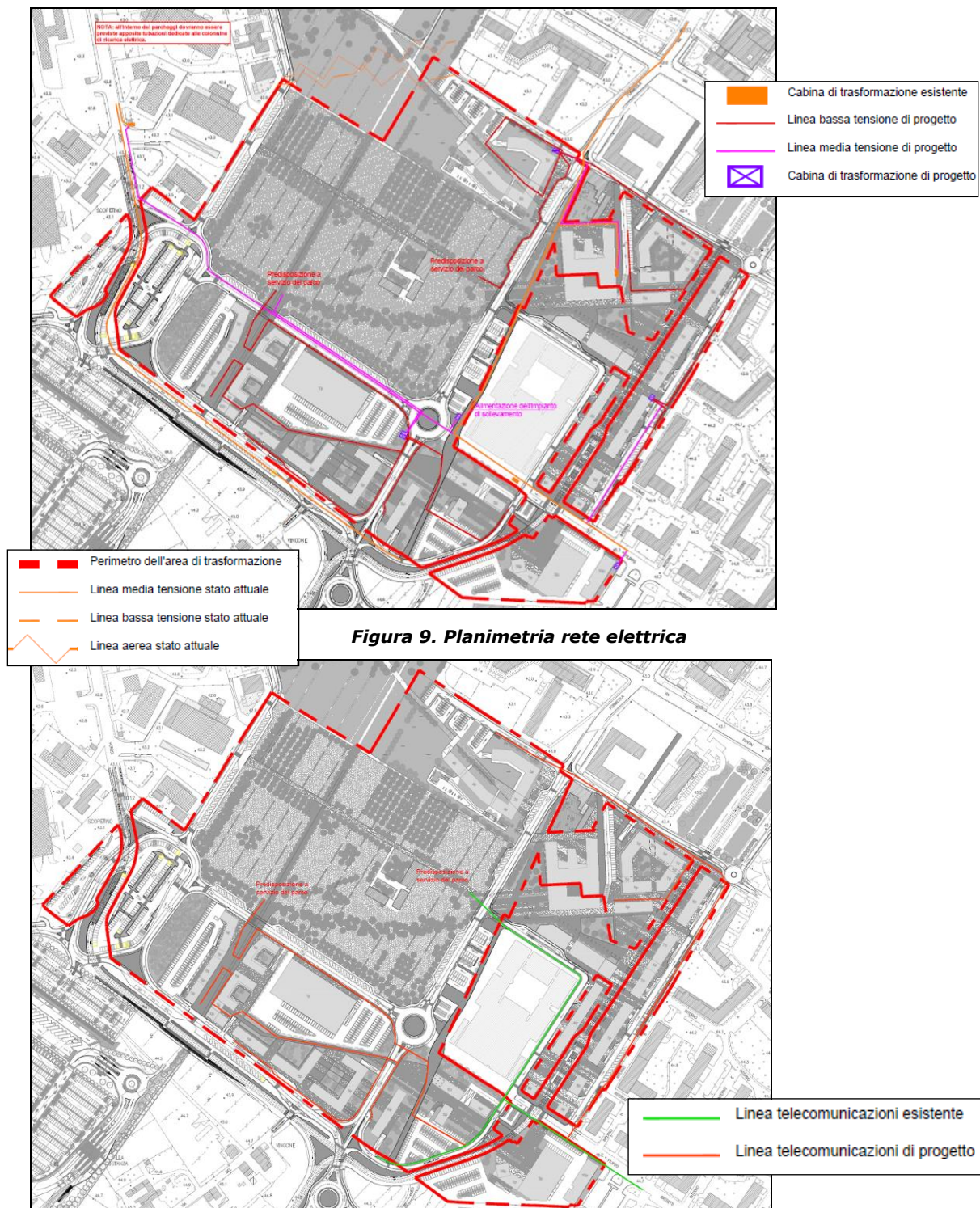
Individuazione dei parcheggi privati ED.18	mq richiesti	mq progetto	posti auto
Z 8 ED. 21	2.290		
Z 8 Park Priv 21a ( P -1)		1.130	28
Z 8Park Priv 21b ( P -1)		1.718	64
	2.290	2.848	92

**Figura 8. Estratto della tav.12 del PP – con evidenza del dimensionamento dei parcheggi privati**

## 2.2.2 Le Opere di Urbanizzazione Primaria (OO.UU.PP.) previste

### Rete elettrica e rete dati

L'elettrificazione dell'area avverrà tramite la posa di *nuovi cavidotti di media e bassa tensione* e con la realizzazione di varie *cabine di trasformazione* (n.6) aventi accesso da viabilità pubblica. È stato ipotizzato un tracciato di massima dei cavidotti e un posizionamento sommario delle cabine visibili. Si prevede altresì la messa in opera di una *nuova rete di cavidotti, predisposizione dove verrà successivamente posata la rete dati* (fibra ottica).

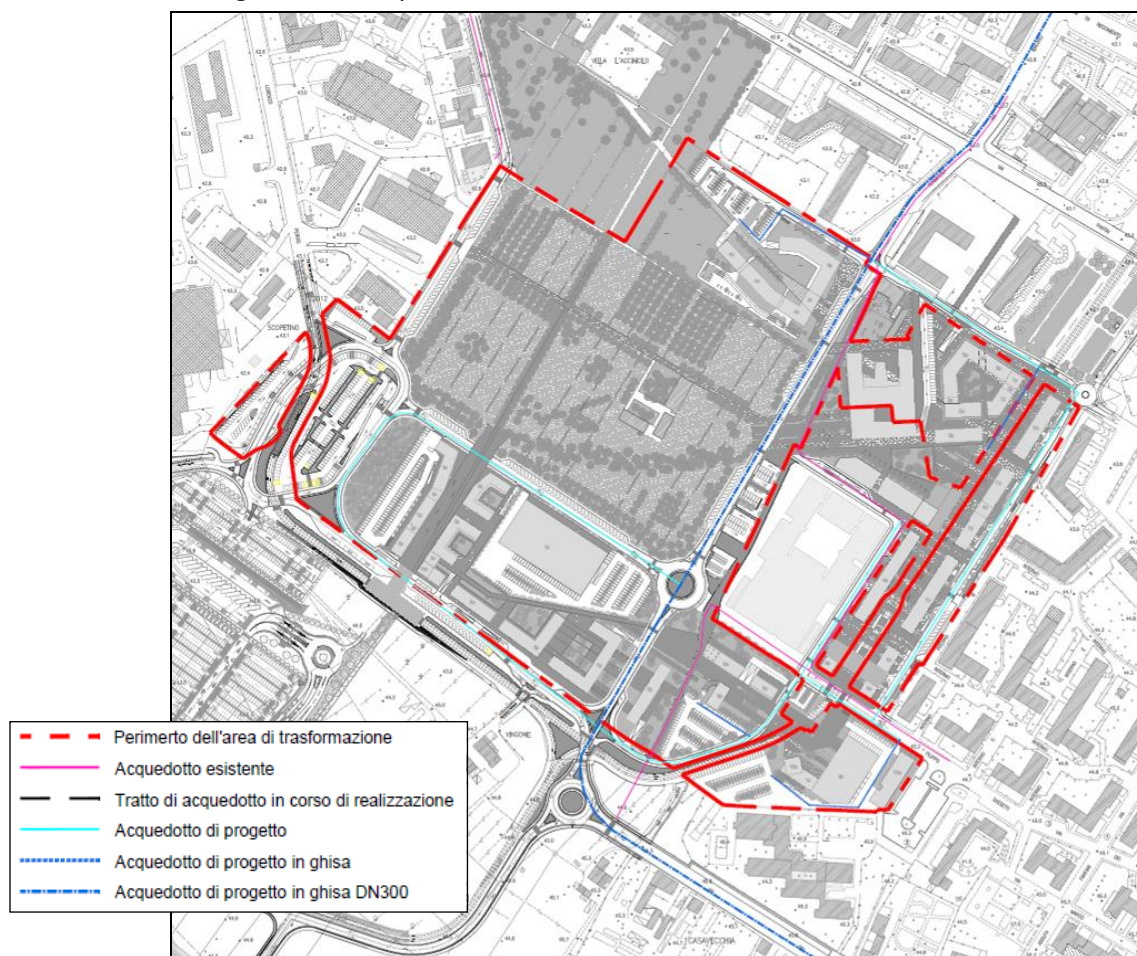




**Figura 10. Planimetria rete dati**

### **Acquedotto**

La rete di adduzione acqua avverrà con la posa di nuove tubazioni che saranno posizionate principalmente nelle nuove viabilità. L'Ente gestore *Publiacqua Spa* per il nuovo sistema idrico ha rilasciato delle indicazioni quali estensione della rete idrica con posa di nuova condotta in Ghisa DN 300 sulla nuova viabilità di progetto, da via Pantin nei pressi dell'incrocio con via Galilei all'incrocio tra via Fanfani con via dei Ciliegi e, a carico del soggetto proponente, il "reperimento di nuova risorsa idrica, con onere economico a carico del soggetto proponente, indispensabile alla sostenibilità dello stesso da erogare attraverso o il potenziamento del campo pozzi di Marzoppina o un potenziamento sul sistema di adduzione dai sistemi limitrofi. L'obiettivo è quello di compensare un prelievo idrico medio giornaliero superiore ai 6 l/s".

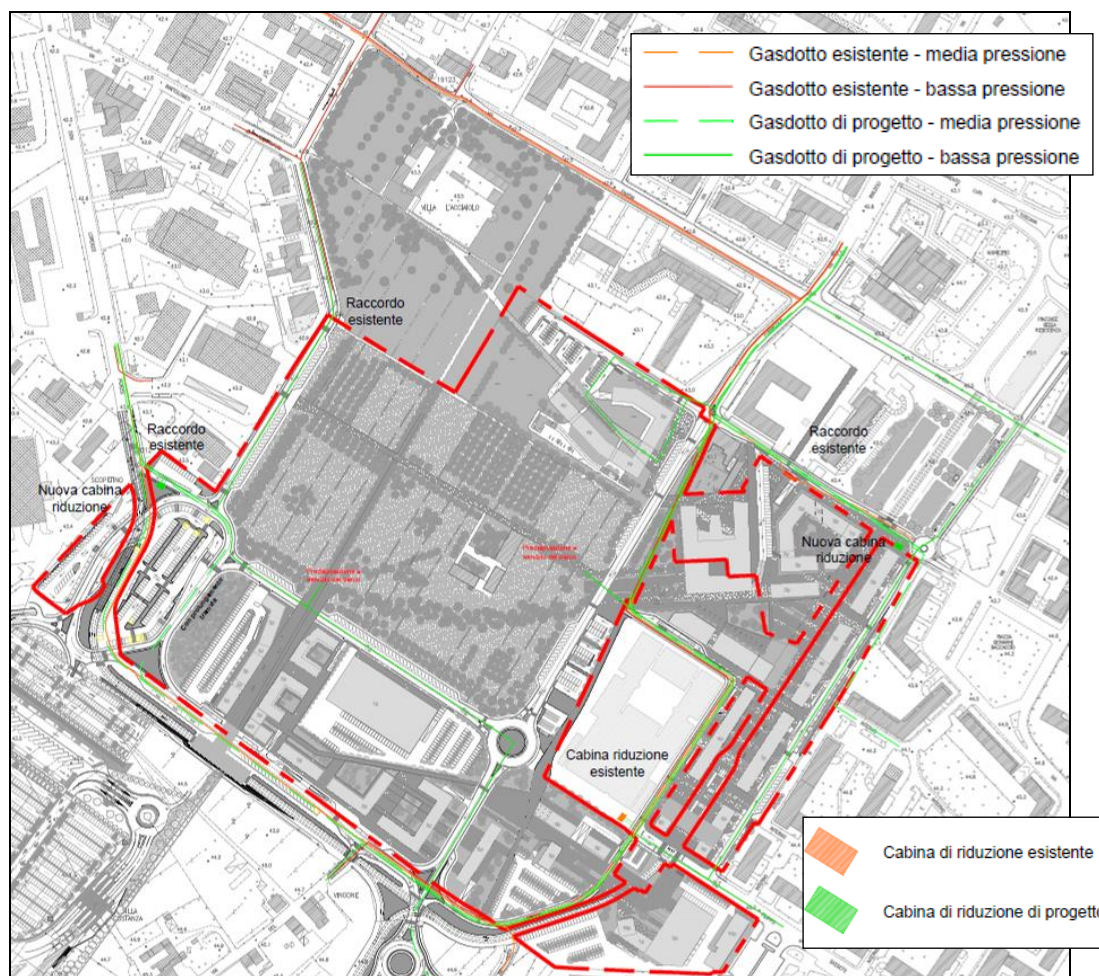


**Figura 11. Planimetria acquedotto**

### **Fornitura di metano**

È prevista la realizzazione di una nuova rete di gasdotti, sia di bassa che media pressione e la realizzazione di due nuove cabine di riduzione in modo di servire l'intera area.

La schematizzazione dei nuovi tracciati è stata concordata con Centria già nel 2017; verrà ulteriormente sviluppata e approfondita nelle fasi progettuali successive.



**Figura 12. Planimetria gasdotto**

### **Fognatura**

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova rete di fognatura separate (fognatura nera e fognatura bianca) a servizio delle future lottizzazioni.

Per quanto riguarda la **fognatura bianca** il progetto prende in considerazione le aree del Piano particolareggiato vigente, da cui dipende la progettazione preliminare, ad esclusione per parco verde, per un'estensione totale di 175.000 mq. Allo stato attuale l'area di progetto è attraversata da uno scatolare comunale di fognatura mista esistente che scorre in direzione sud-nord sotto Via della Costituzione, sul limite ovest del comparto; al limite perimetrale est scorre invece la fognatura pubblica di Via Pantin che serve le aree urbanizzate limitrofe.

Nel periodo di inizio 2020 è stata svolta da parte di *Publiacqua* una verifica della capacità ricettiva sia della fognatura esistente di Via Pantin, oggetto tra l'altro di un intervento di adeguamento in fase di progettazione esecutiva, sia sul collettore di Via della Costituzione per verificare l'effettiva capacità recettiva per nuove urbanizzazioni. Tale studio ha mostrato già allo stato attuale una *condizione di sofferenza idraulica per gli spechi esistenti*, tale rete non può dunque accogliere nuovi rilevanti contributi dalle urbanizzazioni in progetto.

Circa 350m ad ovest di Via della Costituzione (limite del comparto) scorre il Torrente Vingone; tale corpo idrico superficiale è caratterizzato, nel tratto in esame, da morfologia pensile con arginature in terreno. *I deflussi meteorici dell'area di intervento saranno dunque convogliati verso il Fosso*

*Vingone, previa laminazione e sollevamento all'interno di una vasca sotterranea carrabile in c.a. sottostante i parcheggi di progetto in fregio a Via Galileo Galilei.*




Questa zona si trova in posizione baricentrica all'intera area di intervento consentendo quindi l'ottimizzazione della nuova rete fognaria. La *vasca di laminazione* avrà un'estensione di circa 1.380 mq e 2.900 mc di accumulo, al fine di ottenere una portata di picco 400 l/s a fronte in una portata in ingresso alla vasca pari a 3.25 mc/s. Il vano pompe sarà contenuto all'interno della vasca stessa e spingerà il deflusso verso il Fosso Vingone tramite una tubazione interrata in pressione per una lunghezza di circa 600 m giungendo allo scarico in prossimità del ponte di Formicola. Sempre all'interno della vasca sarà realizzato un sistema scolmatore verso lo scatolare comunale di fognatura mista esistente che scorre in direzione sud-nord sotto Via della Costituzione. Tale soluzione permetterà di dare "ridondanza" al sistema per scaricare i deflussi anche in caso di malfunzionamento dell'impianto di sollevamento.

Il progetto di fattibilità esamina la rete principale della fognatura bianca (rimandando alle successive fasi di progettazione la rete secondaria) costituita dai collettori principali. Tali tubazioni saranno interrate sotto i nuovi assi viari del lotto. A causa dei modesti dislivelli in gioco nell'area sarà necessaria la realizzazione di un sifone al limite ovest della rete per sotto passare il collettore comunale esistente.

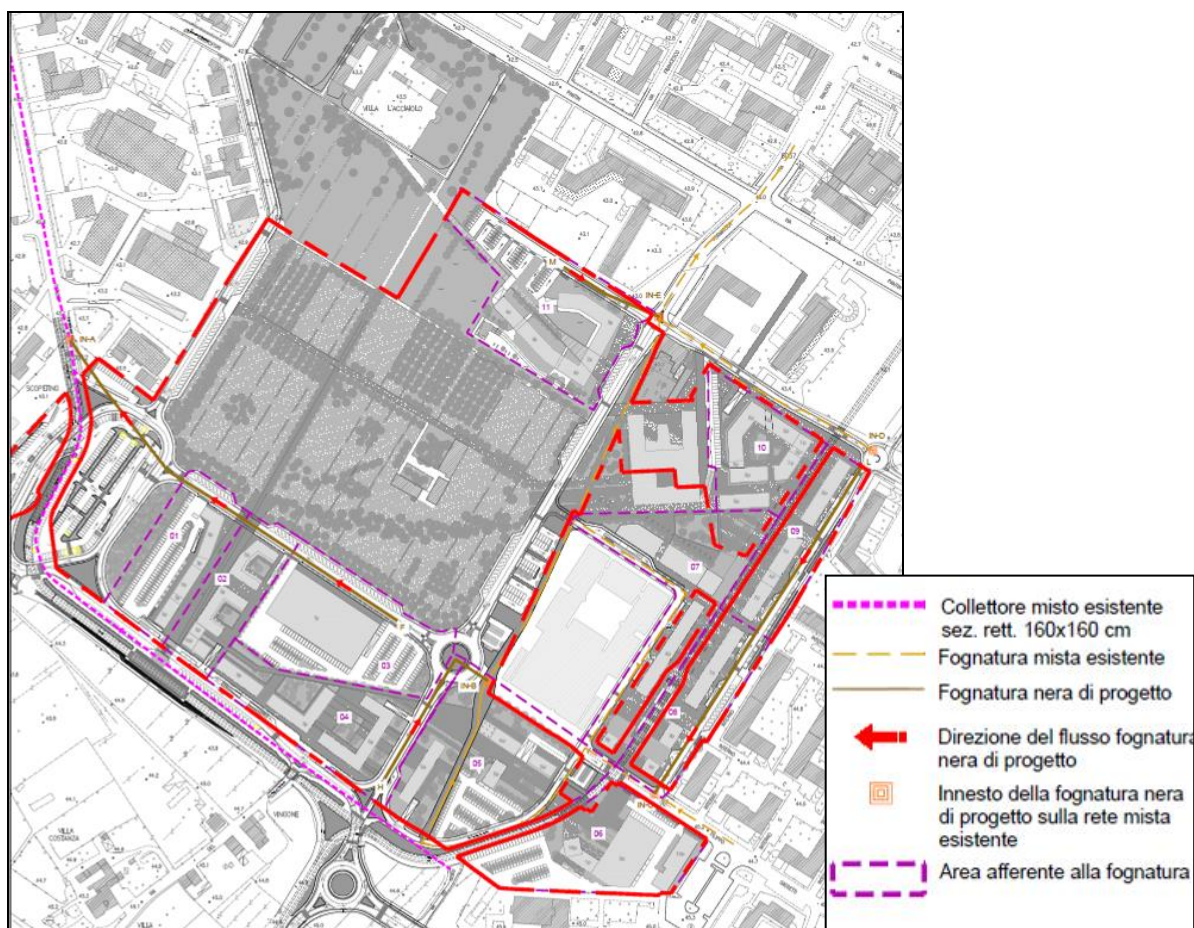
La **nuova rete fognaria nera** di urbanizzazione sarà costituita da un sistema di tubazioni che corrono sotto le sedi stradali dei nuovi assi viari di progetto. Per tutte le nuove edificazioni raggiunte dall'attuale sistema fognaria misto si prevede di *scaricare i relativi nuovi contributi di acque nere direttamente nel sistema misto esistente* (che scaricato dalle acque meteoriche risulta sicuramente in grado di ricevere i nuovi contributi reflui civili in sicurezza).





	Fognatura meteorica esistente	45.00	Quota di calpestio edifici
	Dorsale meteorica di progetto	40.09	Quota scorrimento fognatura mista esistente
	Quota scorrimento-piano finito della tubazione meteorica	44.70	Quota ferro della tramvia
	Sistema di scarico troppo pieno		Aree afferenti alla fognatura meteorica





**Figura 14. Planimetria fognatura nera**

### **Produzione di rifiuti**

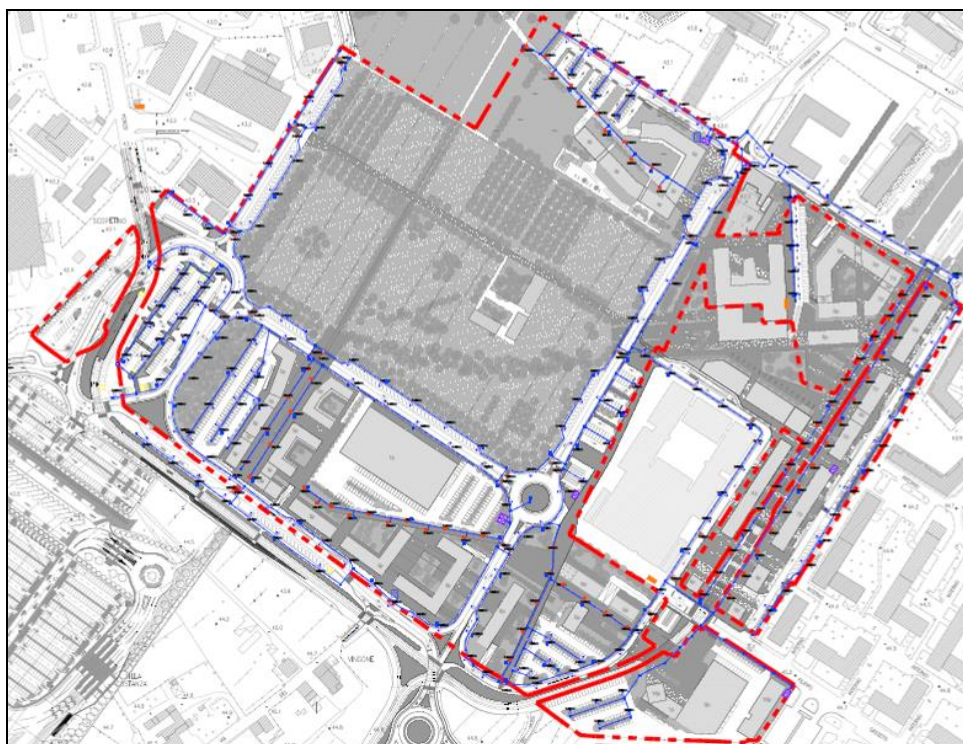
Il nuovo insediamento sarà fornito di adeguate *postazioni per la raccolta differenziata dei rifiuti*, dimensionate e localizzate interfacciandosi con l'Ente preposto nel comune di competenza *Alia Servizi Ambientali spa*.

Per individuare il numero di postazioni e la rispettiva capienza è stato eseguito un calcolo dei volumi di rifiuti prodotti, basato Superficie Utile Lorda e alle destinazioni indicate nel Piano Particolareggiato. Ne è scaturito che per l'intera area è necessario installare *15 postazioni del tipo interrato*. Ogni postazione sarà composta da 8 contenitori di cui 7 da 5.000 lt, destinati alle categorie di rifiuto indifferenziato, organico, carta e cartone e multimateriale leggero, e uno da 3000lt per la raccolta di vetro. Solo una postazione sarà composta da 10 contenitori e sarà posta in lungo via della Costituzione.

Per il posizionamento delle isole ecologiche si rimanda alla sezione dedicata ai rifiuti più avanti trattata.

### **Illuminazione**

Si prevede la *realizzazione di un sistema di illuminazione pubblica* che si sviluppa lungo le viabilità e le nuove aree pubbliche di progetto.



**Figura 15. Planimetria illuminazione**

	Perimetro dell'area di trasformazione
	Cabina di trasformazione di progetto
	Palo in acciaio altezza f.t. 8mt completo di corpo lampada a led 8372lumen, 67W completo di pozzetto di raccordo in cav dim. 40x40 cm completo di chiusino in ghisa carrabile
	Palo in acciaio altezza f.t. 5mt completo di corpo lampada a led 4397 lumen, 31W completo di pozzetto di raccordo in cav dim. 40x40 cm completo di chiusino in ghisa carrabile
	Palo in acciaio altezza f.t. 4mt completo di corpo lampada a led 3772lumen, 40W completo di pozzetto di raccordo in cav dim. 40x40 cm completo di chiusino in ghisa carrabile
	Dispersore di terra del tipo a croce in ACZN dim. 50x50x5 profondità 1,5 mt
	Pozzetto di raccordo in cap dimensioni 40x40 cm completo di chiusino in ghisa carrabile
	Contatore di energia limite di fornitura ENEL 230/400V; compl. di pozzetto di raccordo in cav dim. 40x40 cm completo di chiusino in ghisa carrabile
	Tubazione corrugata PEAD 2Ø110 mm per distribuzione illuminazione pubblica
	Quadro elettrico

### **Traffico e mobilità**

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali, al fine di collegare la nuova lottizzazione con la rete viaria esistente. I nuovi tronchi sono tratti generalmente rettilinei classificabili come "strade locali". Oltre alla realizzazione della nuova viabilità si rende necessario l'adeguamento di quella esistente a diretto contatto con l'area interessata, in tal senso si è previsto la modifica di alcuni tratti, nello specifico:

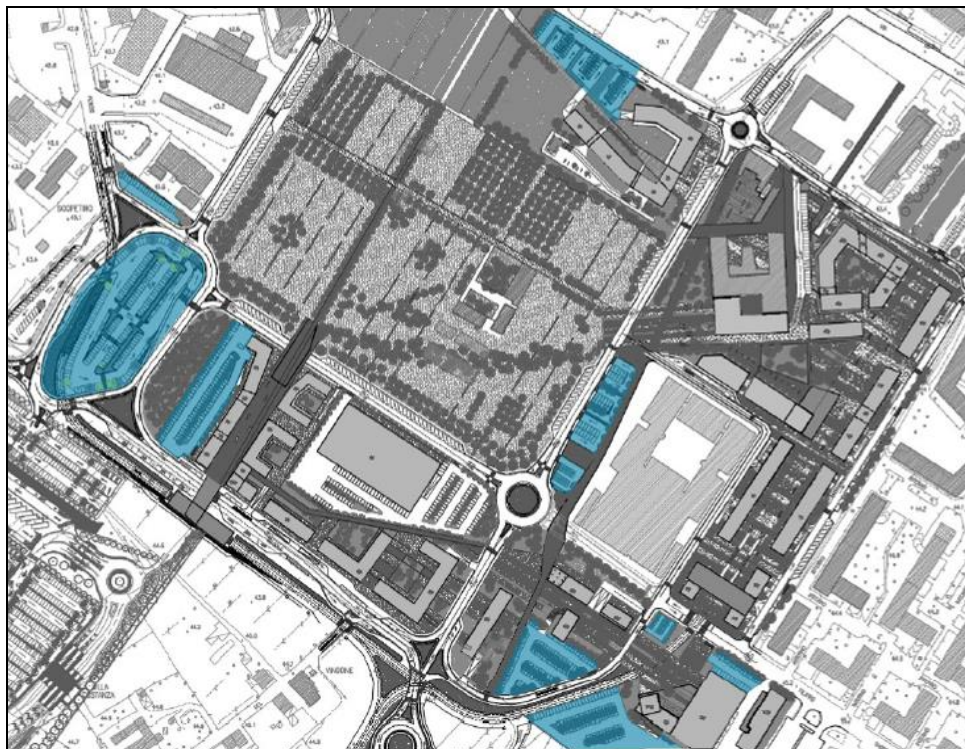
- Via della Costituzione;
- Via Mario Luzi;
- Via Fabrizio De André.

Nella nuova viabilità è prevista anche la realizzazione di nuove intersezioni.





Il progetto prevede la realizzazione di **aree di parcheggio** specifiche, evidenziate in blu.



**Figura 18. Planimetria aree parcheggio**

Oltre ai parcheggi posti ai lati della viabilità di progetto, sono state individuate aree da destinare alla sosta dei veicoli. Tali aree sono state localizzate affinché venga soddisfatta l'esigenza della sosta generata da una grande concentrazione di funzioni che apporterà l'esecuzione del nuovo piano. Inoltre sono state preferite delle zone che incentivino l'utilizzo del mezzo pubblico.

### **Opere a verde**

Le aree a verde saranno limitate *alle aiuole nelle nuove zone di parcheggio ed alle aree centrali delle intersezioni stradali (rotatorie)*. Per queste ultime sarà eseguita una piantumazione arbustiva di limitata altezza per non creare problemi di visibilità stradale favorendo la sicurezza intrinseca delle intersezioni. Per le aiuole dei parcheggi potranno essere piantumati anche alberi di alto fusto per fungere da schermatura visiva ed acustica, favorendo l'ombreggiamento, mascherando lo sviluppo dei piazzali al fine di migliorare l'integrazione paesaggistica degli interventi.

Si ricorda che il progetto non prevede interventi all'interno del parco verde pubblico interno al comparto in oggetto.



### 3 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE (STATO ATTUALE)

L'analisi dello *stato di fatto* delle matrici ambientali è stata effettuata sulla base delle informazioni reperite da fonti ufficiali, quali Enti territorialmente competenti, dati ufficialmente pubblicati, etc...

Le matrici ambientali che sono state approfondite sono di seguito elencate:

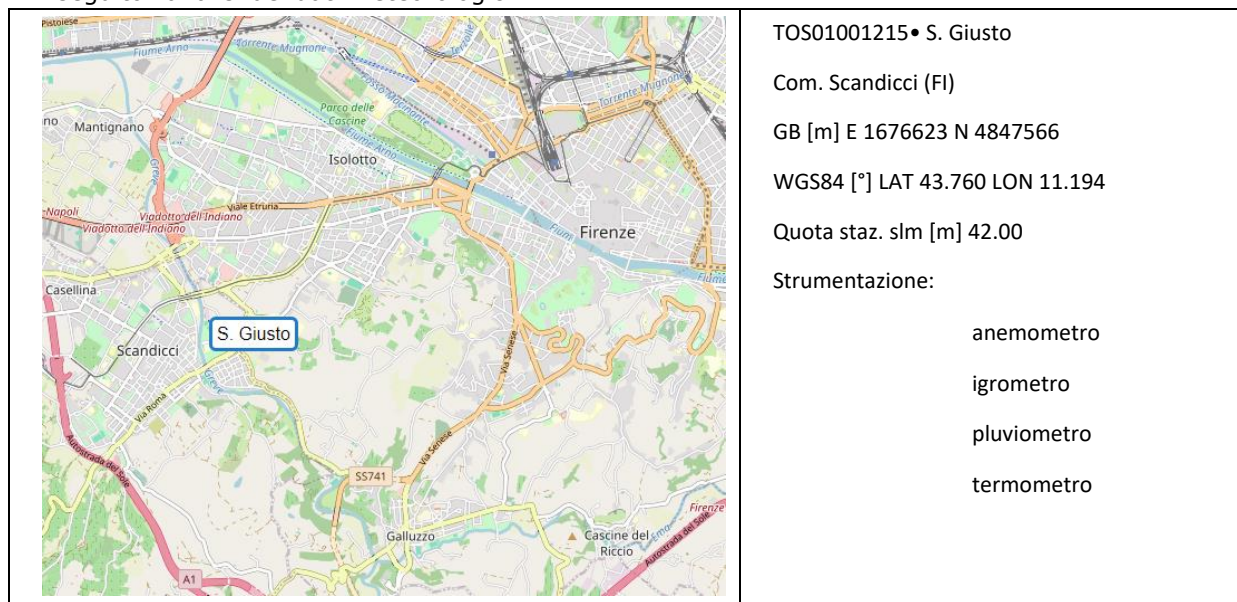
- atmosfera
- acque superficiali e sotterranee
- suolo e sottosuolo
- geologia, geomorfologia e sismica
- siti inquinati
- rumore e campi elettromagnetici
- ecosistemi, fauna e flora
- rifiuti
- traffico e mobilità
- paesaggio

#### 3.1 ATMOSFERA

##### 3.1.1 Meteorologia

I dati meteorologici per la caratterizzazione dell'area di studio sono stati reperiti dal servizio SIR della Regione Toscana per la stazione "S. Giusto" codice stazione TOS01001215. I dati analizzati fanno riferimento all'anno solare 2023.

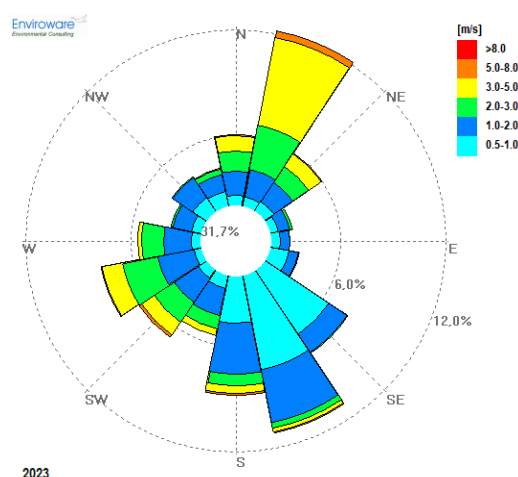
Di seguito l'analisi dei dati meteorologici.



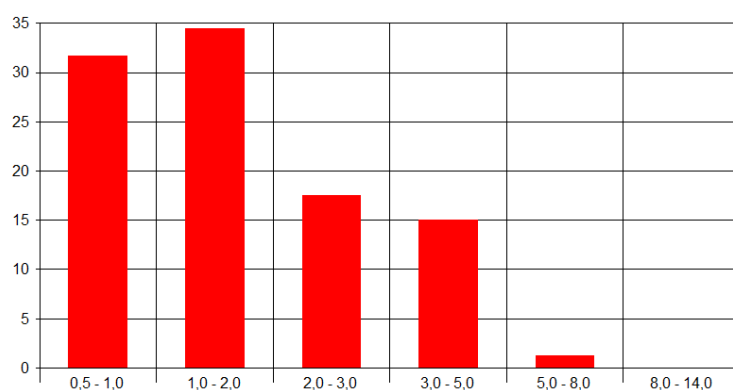
**Figura 19. Localizzazione della stazione meteorologia di superficie utilizzata per lo studio diffusionale**

Di seguito si riportano le tabelle e le figure che descrivono, su base annuale, il dettaglio del regime dei venti dell'area in esame per l'anno 2023.





**Figura 20 Rosa dei venti per l'anno 2023**



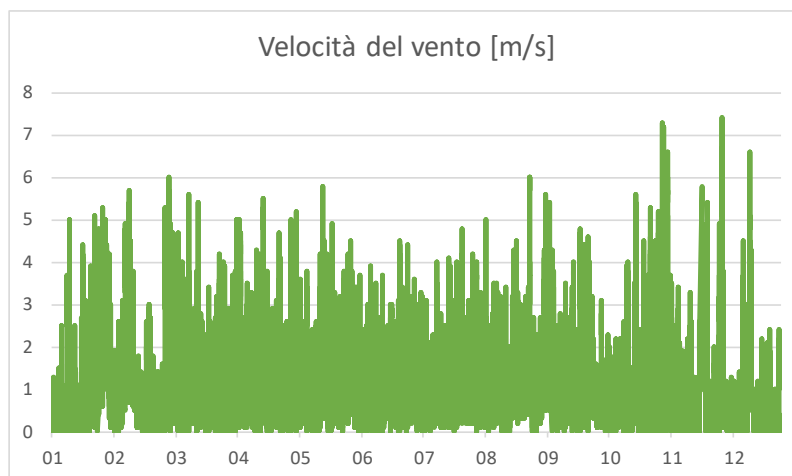
**Figura 21 frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento per l'anno 2023**

Dai dati di velocità e direzione del vento misurati dalla stazione e riportati nella rosa dei venti, si nota come le direzioni prevalente di provenienza dei venti siano NORD-NORD-EST con frequenza totale di circa 10.2%, e quella SUD-EST-SUD che conta circa 9.1% su base annuale. Le altre direzioni di provenienza del vento, che concorrono agli accadimenti, sono inferiori al 10%.

**Tabella 1 Velocità del vento [m/s] per l'anno 2023**

periodo	Max [m/s]	Media [m/s]	Min [m/s]
Gen	5.3	1.3	0.0
Feb	6.0	1.4	0.0
Mar	5.6	1.4	0.0
Apr	5.5	1.5	0.0
Mag	5.8	1.5	0.0
Giu	4.5	1.1	0.0
Lug	4.8	1.3	0.0
Ago	6.0	1.3	0.0
Set	5.6	1.5	0.0
Ott	5.6	1.1	0.0
Nov	7.3	1.1	0.0
Dic	7.4	0.9	0.0
<b>Anno</b>	<b>7.4</b>	<b>1.3</b>	<b>0.0</b>

Il mese più ventoso risulta il mese di novembre con valori massimi orari del vento fino a 7.3 m/s e valore medio della velocità, su base mensile, di 1.1 m/s



**Figura 22 Serie temporale velocità del vento, anno 2023**

I dati meteorologici sono stati integrati con i dati del modello meteorologico COSMO di ARPAE per i medesimi anni sopra descritti.

Nella seguente tabella si mostra, in base a quanto descritto dai dati dell'archivio meteorologico COSMO, l'occorrenza dei principali parametri meteorologici per l'area di studio.

Hmix Classi di Stabilità	<200 m	200-800 m	800-1400 m	1400-2000 m	2000-3000 m	Parziale
A	0.0%	0.3%	1.3%	1.3%	0.3%	3.3%
B	0.0%	5.5%	4.3%	4.1%	1.6%	15.6%
C	5.1%	5.5%	3.6%	2.9%	0.9%	18.1%
D	5.6%	5.9%	4.4%	2.0%	0.4%	18.3%
E	2.1%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	3.7%
F+G	41.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	41.1%
Totale	53.9%	18.9%	13.6%	10.3%	3.3%	100.0%

**Tabella 2. Valori di occorrenza oraria delle classi di stabilità e altezza di miscelamento per l'area di Firenze- dati COSMO ARPAE.**

Dal database è stato possibile stimare le calme di vento (< 1 m/s) pari a circa il 20% dei dati orari annuali, mentre i dati con velocità registrata inferiore a 0.5 m/s sono pari a circa il 4%.

Classi di Stabilità	Media di Velocità [m/s]	Dev. standard [m/s]	Massimo di Velocità [m/s]
A	1.08	0.73	2.80
B	1.51	0.91	4.70
C	1.80	1.27	8.20
D	2.93	1.78	9.40
E	2.90	0.86	5.40
F+G	1.46	0.62	3.30
Totale complessivo	1.84	1.24	9.40

**Tabella 3. Valori di occorrenza oraria delle classi di stabilità e altezza di miscelamento per l'area di Firenze.**

### 3.1.2 Inquinamento atmosferico

Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento atmosferico si compone di:

- D.Lgs. 351/99: recepisce ed attua la Direttiva 96/69/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria. In particolare, definisce e riordina un glossario di definizioni chiave che devono supportare l'intero sistema di gestione della qualità dell'aria, quali ad esempio valore limite, valore obiettivo, margine di tolleranza, zona, agglomerato etc;
- D.M. 261/02: introduce lo strumento dei Piani di Risanamento della Qualità dell'Aria, come metodi di valutazione e gestione della qualità dell'aria: in esso vengono spiegate le modalità tecniche per arrivare alla zonizzazione del territorio, le attività necessarie per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i contenuti dei Piani di risanamento, azione, mantenimento;
- D. Lgs. 152/2006, recante "Norme in materia ambientale", Parte V, come modificata dal D. Lgs. n. 128 del 2010. Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 152/2006, intitolato "Polveri e sostanze organiche liquide". Più specificamente: Parte I "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti";
- D.Lgs n. 250/2012. Il nuovo provvedimento non altera la disciplina sostanziale del decreto 155 ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che sono risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

Il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. recepisce la direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. A livello nazionale il D.Lgs. 155/2010 conferma in gran parte quanto stabilito dal D.M. 60/2002, e ad esso aggiunge nuove definizioni e nuovi obiettivi, tra cui:

- valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM<sub>10</sub>, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre, la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- valore limite, valore obiettivo, obbligo di concentrazione dell'esposizione ed obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM<sub>2,5</sub>;
- valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

La Tabella riporta i valori limite per la qualità dell'aria vigenti e fissati D. Lgs. 155/2010 e smi (esposizione acuta ed esposizione cronica).

Valori di riferimento per la valutazione della QA secondo il D.Lgs. 155/2010 e smi			
Biossido di azoto NO <sub>2</sub>	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 18 volte in un anno)	200 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	400 µg/m <sup>3</sup>
Monossido di carbonio CO	Valore limite	Massima Media Mobile su 8 ore	10 µg/m <sup>3</sup>

Valori di riferimento per la valutazione della QA secondo il D.Lgs. 155/2010 e smi			
Ozono O <sub>3</sub>	Soglia di Informazione	Numero di Superamenti del valore orario	180 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di Allarme	Numero di Superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	240 µg/m <sup>3</sup>
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare per la prima volta nel 2013)	Numero di superamenti della media mobile di 8 ore massima giornaliera (max 25 gg/anno come media degli ultimi 3 anni)	120 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di Zolfo SO <sub>2</sub>	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 24 volte in un anno)	350 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 3 volte in un anno)	125 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	500 µg/m <sup>3</sup>
Particolato Atmosferico PM <sub>10</sub>	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>
Benzene C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Valore limite annuale	Media annua	5 µg/m <sup>3</sup>
Valori di riferimento per la valutazione della QA secondo il D.Lgs. 155/2010 e smi			
IPA come Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annua	1 ng/m <sup>3</sup>
Metalli pesanti			
Arsenico	Valore obiettivo	Media annua	6 ng/ m <sup>3</sup>
Cadmio	Valore obiettivo	Media annua	5 ng/ m <sup>3</sup>
Nichel	Valore obiettivo	Media annua	20 ng/m <sup>3</sup>

**Tabella 4. Valori di riferimento della qualità dell'aria Dlgs 155/2010 e smi**

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente in Italia sono attualmente regolamentate dal D.Lgs 155/2010 e smi, recepimento della Direttiva Europea 2008/50/CE, che ha modificato in misura strutturale, e da diversi punti di vista, quello che è l'approccio a questa tematica.

Il D.Lgs 155/2010 è stato modificato ed integrato dal D.Lgs n. 250/2012 che non altera la disciplina sostanziale del decreto 155 ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che sono risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 e smi prevede che le Regioni individuino la propria rete di misurazione mediante un progetto di adeguamento conforme alla zonizzazione del territorio regionale. La DGRT 1025/2010 ha suddiviso il territorio della regione toscana in 6 zone (agglomerato Firenze, zona Prato-Pistoia, zona costiera, zona Valdarno pisano e piana lucchese, zona Valdarno aretino e Valdichiana e zona collinare montana) per quanto riguarda gli inquinati indicati nell'allegato V del D.Lgs. 155/2010 e smi (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato PM<sub>10</sub>-PM<sub>2,5</sub>, benzene, monossido di carbonio) e 4 zone (zona pianure costiere, zona pianure interne, agglomerato Firenze e zona collinare montana) per quanto attiene l'ozono indicato nell'appendice I del D.Lgs. 155/2010 e smi.

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 e smi prevede che le Regioni individuino la propria rete di misurazione mediante un progetto di adeguamento conforme alla zonizzazione del territorio regionale.

A seguito del completamento dell'iter previsto dal DLgs 155/2010, la zonizzazione, classificazione, il programma di valutazione e la struttura della rete regionale sono stati approvati dal Ministero dell'ambiente e dalla Giunta Regionale con DGR 964 dell'ottobre 2015. Nel 2020, a seguito della



decorrenza dei cinque anni previsti dalla normativa statale, con DGR 1626 del 21 Dicembre 2020, è stata aggiornata la classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Toscana.

Con la DGR 228/2023 sono state ridefinite le aree di superamento che erano state individuate ed adottate nel 2015 con DGR 1182 del 9 dicembre 2015 e modificata con DGR 814 del 1 agosto 2016, ai fini di una gestione più efficace della qualità dell'aria. Dall'aggiornamento delle aree di superamento per i vari inquinanti deriva il nuovo elenco dei comuni identificati come critici per la qualità dell'aria e tenuti quindi alla predisposizione dei PAC.

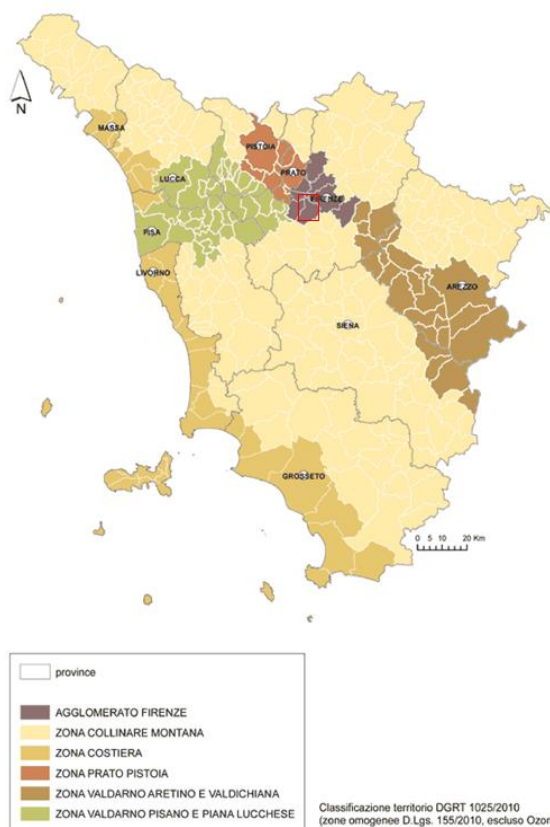
Per l'individuazione delle zone e degli agglomerati, si è fatto riferimento ai confini amministrativi a livello comunale, secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. suddetto; per il territorio regionale sono state effettuate due distinte zonizzazioni:

- zonizzazione per gli inquinanti di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010 (biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato PM10 e PM2,5, piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene), comprende un agglomerato e cinque zone.
- zonizzazione per l'ozono di cui all'allegato IX del D.Lgs. 155/2010, comprende quattro zone secondo

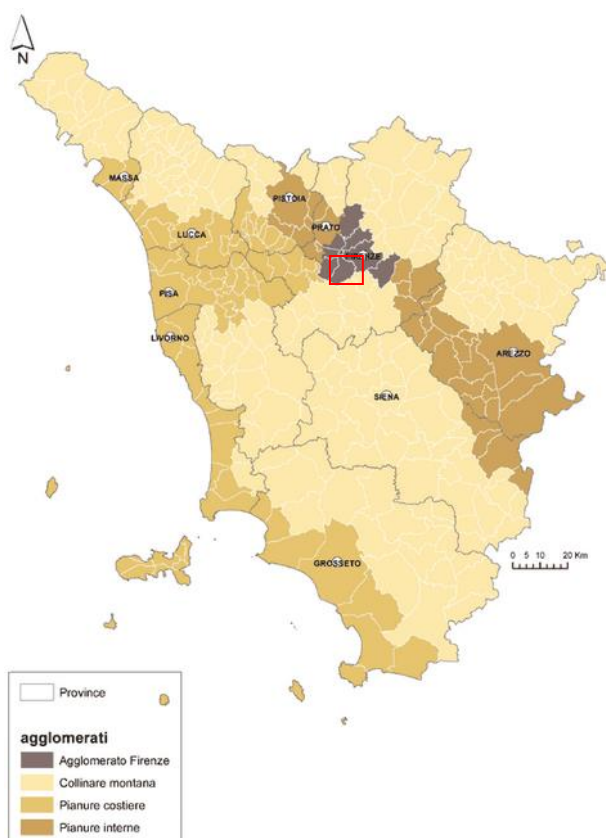
Come è evidenziato dalle tabelle e dalle mappe sottostanti, l'area, oggetto del progetto in esame, fa parte della **Zona agglomerato di Firenze** sia per quanto riguarda la zonizzazione dell'allegato V del D.Lgs. 155/2010, sia per la zonizzazione dell'ozono dell'allegato IX del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

NOME	COMUNI	
<b>AGGLOMERATO DI FIRENZE</b> <b>Pop. 609.644</b> <b>Sup 452 km²</b> <b>Codice (IT0906)</b>	CAMPI BISENZIO BAGNO A RIPOLI <b>FIRENZE</b> CALENZANO	LASTRA A SIGNA SCANDICCI SESTO FIORENTINO SIGNA
	<u>DESCRIZIONE AGGLOMERATO DI FIRENZE</u> L'agglomerato presenta caratteristiche omogenee dal punto di vista del sistema di paesaggio, con alta densità di popolazione e, di conseguenza di pressioni in termini emissivi derivanti prevalentemente dal sistema della mobilità pubblica e privata e dal condizionamento degli edifici. Non presenta contributi industriali di particolare rilevanza. Comprende, racchiusi in un'unica piana, i centri urbani di Firenze e dei comuni contigui (Area omogenea fiorentina) per i quali rappresenta un centro attrattore.	

**Tabella 5. Zonizzazione per gli inquinanti di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010 (Fonte DGR 1626 del 21 Dicembre 2020)**



**Figura 23. Zonizzazione per gli inquinanti di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010 (Fonte ARPAT)**



**Figura 24. Zonizzazione per l'ozono di cui all'allegato IX del D.Lgs. 155/2010 (Fonte ARPAT)**

La classificazione delle zone ed agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente è stata effettuata sulla base delle disposizioni contenute nell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e smi. Tale classificazione è indispensabile per determinare le necessità di monitoraggio in termini di numero delle stazioni, loro localizzazione e dotazione strumentale.

Agglomerato Firenze (500.000-750000 abitanti)	Classificazione		N° minimo siti fissi
	2010-2014	2015-2019	
PM10	> SVS	> SVS	3 somma con PM2,5
PM2,5	> SVS	SVI < X < SVS	2 somma con PM10
NO2	> SVS	> SVS	2
CO	<SVI	<SVI	0
SO2	<SVI	<SVI	0
Benzene	> SVS	SVI < X < SVS	1
Benzo(a)pyrene	SVI < X < SVS	> SVS	1
Piombo	<SVI	<SVI	0
Arsenico	<SVI	<SVI	0
Cadmio	<SVI	<SVI	0
Nichel	<SVI	<SVI	0

**Figura 25. Estratto della classificazione di agglomerati e zone relativamente agli inquinati di cui all'allegato V del Dlgs 155/2010 (Fonte DGR 1626 del 21 Dicembre 2020)**

OZONO	Classificazione 2010-2014	Classificazione 2015-2019	N° minimo siti fissi 2015-2019
Agglomerato Firenze (500.000-1000000 abitanti)	> OLT	> OLT	2

**Figura 26. Estratto della classificazione di agglomerati e zone in base agli obiettivi a lungo termine (OLT) relativamente all'ozono di cui all'allegato VII del Dlgs 155/2010 (Fonte DGR 1626 del 21 Dicembre 2020)**

La classificazione delle zone ed agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente è stata effettuata sulla base delle disposizioni contenute nell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e smi. Tale classificazione è indispensabile per determinare le necessità di monitoraggio in termini di numero delle stazioni, loro localizzazione e dotazione strumentale. Il 18 Luglio 2018 con delibera consiliare n. 72/2018, il Consiglio regionale della Toscana ha approvato il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria ambiente (PRQA).

In sintesi, gli obiettivi generali del PRQA del 2018 erano:

- portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite;
- ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono;
- mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite;
- aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni.

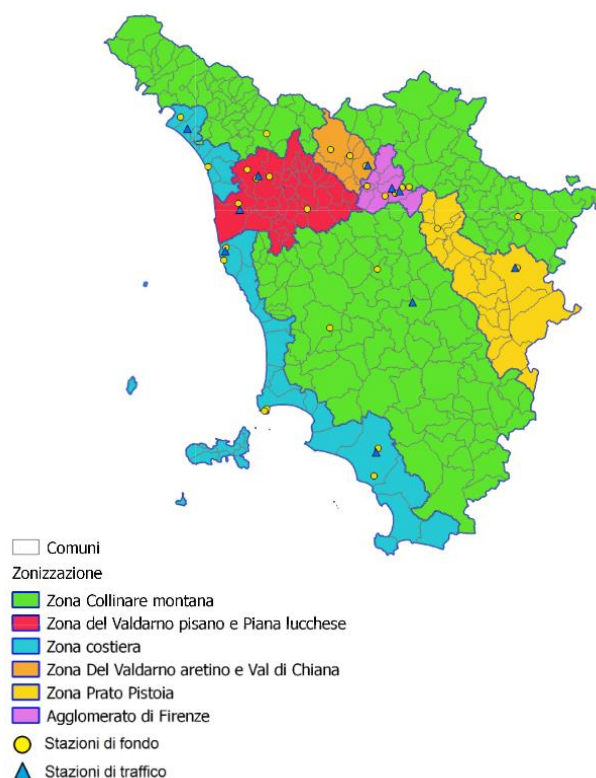
In definitiva le azioni previste nel PRQA 2018-2022 hanno prodotto, un miglioramento progressivo della qualità dell'aria, registrando la persistenza di due criticità residue di ordine locale che hanno richiesto l'adozione di ulteriori azioni aggiuntive.

La Giunta Regionale della Toscana ha dato avvio con la delibera N 262 del 13/03/2023 all'iter per la formazione del nuovo Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA) che individua le linee di intervento ripartendo dai risultati conseguiti dal precedente Piano tenendo conto dell'evoluzione normativa comunitaria, dei miglioramenti registrati dalla qualità dell'aria nella Regione Toscana e delle misure aggiuntive già inserite nell'Accordo di Programma con l'ex Ministero dell'Ambiente per la risoluzione dei ricorsi presentati dalla Commissione Europea e recepite con delibera di Giunta regionale n.907 del 20 luglio 2020 e n.1075 del 18 ottobre 2021.

La rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria era stata inizialmente individuata e descritta dall'allegato V della DGRT 1025/2010. Questa rete prevedeva, inizialmente, il monitoraggio di 109 parametri complessivi attraverso 32 stazioni fisse, per sei delle quali non era ancora stata definita l'esatta ubicazione territoriale, ma soltanto la tipologia di inquinamento che la stazione era tenuta a rilevare (fondo, traffico, industriale) e la tipologia di sito (urbano, periferico, rurale).

La struttura delle Rete Regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella descritta dall'allegato III della DGRT 1025/2010 fino alla struttura attualmente ufficiale che è quella dell'allegato C della Delibera n.964 del 12 ottobre 2015.

Si riportano di seguito le tabelle dell'allegato 3 per la zona dell'Agglomerato di Firenze completa delle stazioni previste dalla Delibera n.964 del 12 ottobre 2015, con evidenziata la zona in cui ricade il dominio di studio e le centraline.



**Figura 27. Rete regionale inquinanti all. V D.Lgs 155/2010**



Zonizzazione territorio Regione Toscana rel.inq. All	Class. Zona e stazione	Provincia e Comune	Nome stazione	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> o H <sub>2</sub> S	CO	Benzene	IPA	As	Ni	Cd	Pb	O <sub>3</sub>	Class. Zona Ozono	Zonizzazione territorio Regione Toscana O <sub>3</sub>
Agglomerato Firenze	U F	FI	Firenze	FI-Boboli	X												Agglomerato Firenze
	U F	FI	Firenze	FI-Bassi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	U T	FI	Firenze	FI-Gramsci	X	X	X		X	X	X	X	X	X			
	U T	FI	Firenze	FI-Mosse	X		X										
	U F	FI	Scandicci	FI-Scandicci	X		X										
	U F	FI	Signa	FI-Signa	X		X								X	U	
	S F	FI	Firenze	FI-Settignano			X								X	S	

**Tabella 6. Rete regionale delle stazioni di misura degli inquinanti (Fonte ARPAT)**

Legenda classificazione stazioni (All.III D.Lgs 155/2010)	UF – Urbana fondo UT – Urbana traffico RF – RURale fondo PF – Periferica fondo PI-Periferica Industriale
---	--

Per ciascun inquinante vengono effettuate le elaborazioni degli indicatori fissati e viene mostrato il confronto con i limiti di riferimento stabiliti dalla normativa vigente in materia ambientale.

Ai fini dell'elaborazione degli indicatori da confrontare con i valori limite previsti dalla normativa, si considerano le serie di dati raccolti per ogni inquinante monitorato mediante le stazioni fisse della rete di monitoraggio con rappresentatività annuale o assimilabile ad essa.

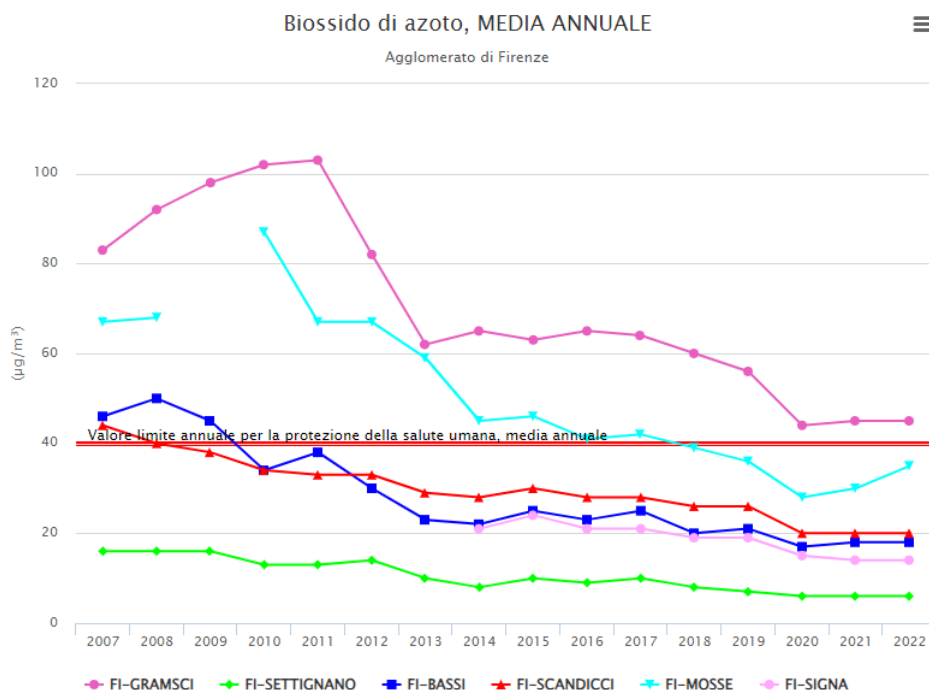
Di seguito si mostra l'andamento riferito all'anno 2022 di ogni inquinante monitorato dalle stazioni sopra citate e si confrontano i livelli attuali con i valori limite previsti dalla normativa vigente; la fonte dei dati è la **Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana anno 2022 di ARPAT**.

### 3.1.2.1 Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

Stazione	2022	
	N° medie orarie >200 µg/m3 (V.L. 18)	Media annuale (V.L. 40 µg/m3)
FI-Bassi	0	18
FI-Gramsci	0	<b>45</b>
FI-Mosse	0	30
FI-Scandicci	0	20
FI-Signa	0	14
FI-Settignano	0	6

**Tabella 7. Confronto con i limiti di riferimento**



**Figura 28. Andamenti delle medie annuali di NO<sub>2</sub> periodo 2007-2022 (Fonte ARPAT)**

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

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (NO<sub>x</sub> e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

Stazione	Max media 8h >120 µg/m <sup>3</sup> 2020-2022 (V.L 25)	ATO Mag-lugl 2018-2022 (V.L 18000)
FI-Signa	36	23142
FI-Settignano	31	23045

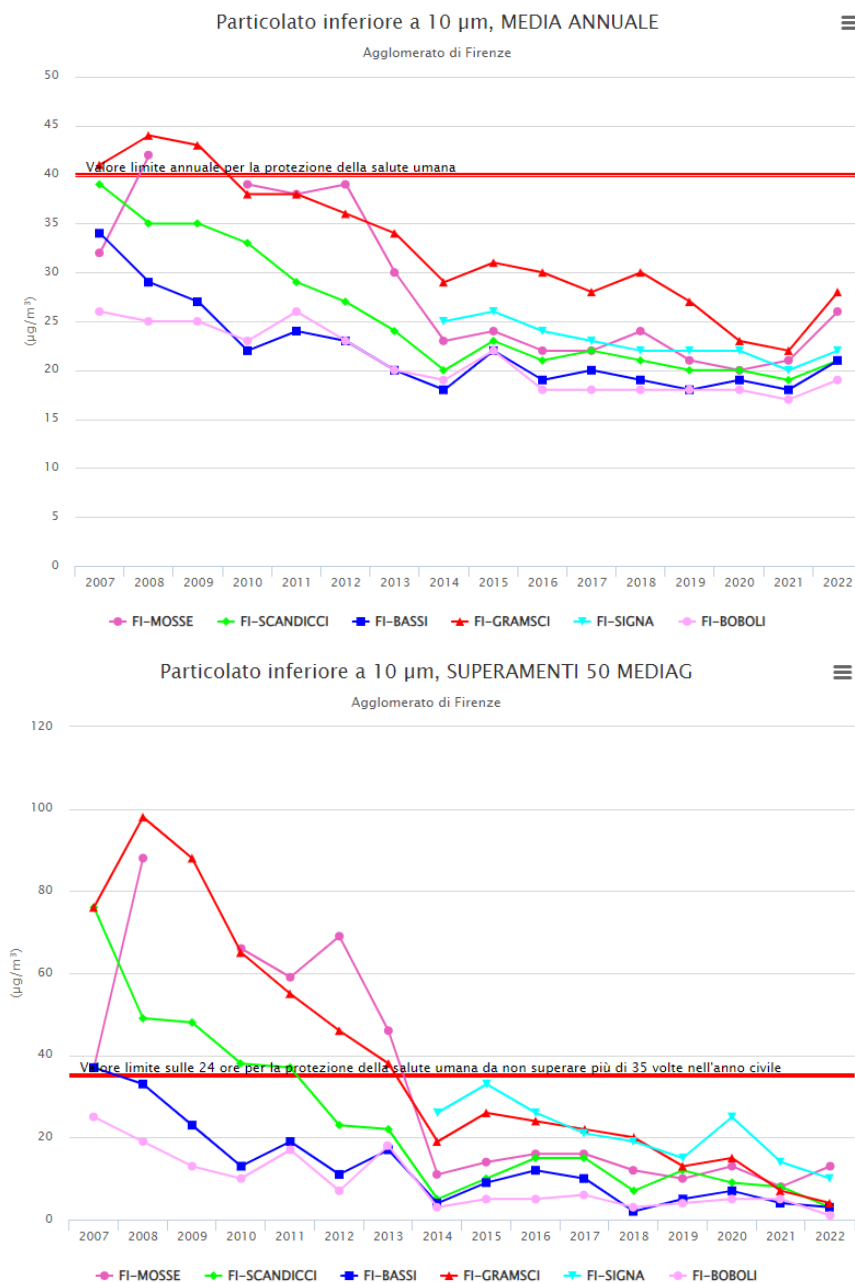
**Tabella 8. Confronto con i limiti di riferimento**

### 3.1.2.3 PM<sub>10</sub> (Polveri fini)

Con il termine PM<sub>10</sub> si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM<sub>10</sub> sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Stazione	2022	
	N° medie giornaliere >50µg/m3 (V.L. 35 giorni)	Media annuale (V.L. 40 µg/m3)
FI-Boboli	1	19
FI-Bassi	3	21
FI-Gramsci	4	28
FI-Mosse	13	26
FI-Scandicci	3	21
FI-Signa	10	22

**Tabella 9. Confronto con i limiti di riferimento**



**Figura 29. Andamenti delle medie annuali di PM<sub>10</sub> e superi della media giornaliera periodo 2007-2022 (Fonte ARPAT)**

#### 3.1.2.4 PM<sub>2.5</sub>

Con il termine PM<sub>2.5</sub> si fa riferimento al materiale particellare con diametro uguale o inferiore a 2.5 µm. Nella seguente tabella si riportano i dati disponibili anno 2022.

Stazione	2022
	Media annuale (V.L. 25 µg/m <sup>3</sup> )
FI-Bassi	12
FI-Gramsci	14

**Tabella 10. Confronto con i limiti di riferimento**

#### 3.1.2.5 Benzene

Il Benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

Stazione	2022
	Media annuale (V.L. 5 µg/m <sup>3</sup> )
FI-Bassi	1.1
FI-Gramsci	2.2

**Tabella 11. Confronto con i limiti di riferimento**

I valori medi annuali sono nettamente inferiori al valore limite pari a 5 µg/m<sup>3</sup>.

#### 3.1.2.6 Monossido di carbonio (CO)

Per quanto riguarda il CO, questo inquinante è prodotto quasi esclusivamente dalle emissioni allo scarico dei veicoli a motore ed è caratterizzato da un forte gradiente spaziale; perciò, come si può vedere dai grafici riportati, nelle stazioni a distanza dai flussi veicolari (urbane fondo) le concentrazioni di CO risultano ampiamente inferiori rispetto a quelle misurabili a pochi metri dalle emissioni. Il valore indicato dall'OMS per questo inquinante è pari al limite indicato dal D.Lgs. 155/2010 e smi, media massima su 8 ore inferiore a 10 mg/m<sup>3</sup>. In Toscana le concentrazioni di Monossido di Carbonio sono quindi ampiamente inferiori ai valori indicati dall'OMS.

Stazione	2022
	Media massima giornaliera su 8h (V.L. 10 mg/m <sup>3</sup> )
FI-Gramsci	2.0

**Tabella 12. Confronto con i limiti di riferimento**



### 3.1.3 Caratterizzazione dei livelli iniziali di pressione antropica esercitati sull'aria

#### Dati dell'inventario IRSE

Con riferimento ai dati dell'*Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione* (I.R.S.E.) della Regione Toscana per l'anno 2010, si riporta un resoconto relativo alla situazione delle emissioni di inquinanti, da parte della globalità delle sorgenti, nel territorio interessato dal presente studio.

L'I.R.S.E. contiene informazioni relative alla *qualità dell'aria in funzione di sostanze inquinanti immesse in atmosfera da attività, sia antropiche che naturali, ed alla modalità di emissioni, con riferimento ad una specifica attività, ad una determinata area e ad uno specifico periodo temporale.*

Gli inquinanti riportati nell'I.R.S.E. sono:

1. monossido di carbonio (CO);
2. composti organici volatili, con l'esclusione del metano (COV);
3. ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
4. ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>);
5. materiale particolato fine primario (PM<sub>10</sub>);
6. ammoniaca (NH<sub>3</sub>).

Oltre che a livello regionale, la stima delle emissioni è calcolata al livello provinciale, per ogni singolo inquinante, in base alla tipologia della sorgente (diffusa, lineare e puntuale), per macrosettori, e per principali attività.

Nella seguente tabella sono riportate le stime delle emissioni, suddivise per provincia, con indicazione delle relative percentuali rispetto al totale regionale.

EMISSIONI TOTALI PROVINCIALI												
Provincia	CO	%	COV	%	NO <sub>x</sub>	%	PM <sub>10</sub>	%	SO <sub>x</sub>	%	NH <sub>3</sub>	%
Arezzo	23.785	51	11.376	24	6.657	14	3.171	7	122	0	1.944	4
<b>Firenze</b>	<b>38.569</b>	<b>82</b>	<b>26.835</b>	<b>31</b>	<b>15.430</b>	<b>18</b>	<b>3.434</b>	<b>4</b>	<b>572</b>	<b>1</b>	<b>1.223</b>	<b>1</b>
Grosseto	17.307	37	8.310	22	4.025	11	2.738	7	1.506	4	4.301	11
Livorno	32.897	21	11.378	10	12.498	21	1.858	14	5.872	63	632	8
Lucca	26.803	12	13.698	11	6.763	10	3.517	13	184	2	624	5
Massa Carrara	12.954	6	5.757	5	3.116	5	1.989	6	302	2	374	3
Pisa	19.088	8	16.960	15	5.317	9	2.045	8	122	3	5.346	13
Pistoia	15.369	6	7.283	6	4.192	6	1.771	6	514	1	448	4
Prato	8.590	6	5.069	6	2.941	6	651	6	35	1	107	4
Siena	19.476	6	9.789	6	5.582	6	2.683	6	128	1	4.749	4
<b>Totale</b>	<b>214.836</b>	<b>100</b>	<b>116.455</b>	<b>100</b>	<b>66.519</b>	<b>100</b>	<b>23.857</b>	<b>100</b>	<b>9.356</b>	<b>100</b>	<b>19.749</b>	<b>100</b>

**Tabella 13. Emissioni totali provinciali (t) – Anno 2010**

Dall'esame dei dati si evidenzia come, a livello Regionale, il territorio soggetto alle maggiori emissioni per quasi tutti gli inquinanti sia quello afferente proprio la Provincia di Firenze. In questo territorio infatti sono presenti le maggiori emissioni di monossido di carbonio, composti organici volatili, ammoniaca, ossidi di azoto e PM<sub>10</sub> primario. Deve essere considerato comunque che nel territorio delle Provincia di Firenze risiedono poco meno di un milione di abitanti, pari al 27% della popolazione toscana.

Dai dati I.R.S.E. è possibile ricavare, per ogni provincia ed inquinante, la variazione percentuale delle emissioni, relativa agli anni 1995-2000, 1995-2003, 1995-2005, 1995-2007 e 1995-2010. I risultati di tali confronti sono riportati nella tabella successiva.

VARIAZIONI % EMISSIONI PROVINCIALI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995	
Provincia	CO

	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Massa-Carrara	-21%	-27%	-41%	-52%	-56%
Lucca	-18%	-21%	-38%	-49%	-53%
Pistoia	-22%	-32%	-45%	-56%	-59%
<b>Firenze</b>	<b>-25%</b>	<b>-37%</b>	<b>-53%</b>	<b>-63%</b>	<b>-68%</b>
Livorno	-34%	-24%	-29%	-57%	-57%
Pisa	-23%	-36%	-48%	-58%	-63%
Arezzo	-15%	-26%	-37%	-48%	-53%
Siena	-17%	-28%	-38%	-48%	-51%
Grosseto	-25%	-32%	-40%	-50%	-53%
Prato	-21%	-29%	-53%	-63%	-68%
<b>Toscana</b>	<b>-22%</b>	<b>-29%</b>	<b>-42%</b>	<b>-54%</b>	<b>-58%</b>

**Tabella 14. Variazioni % delle emissioni provinciali CO- anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI PROVINCIALI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Provincia	COV				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Massa-Carrara	-4%	-4%	-3%	-15%	-26%
Lucca	-6%	-6%	-5%	-15%	-25%
Pistoia	-7%	-7%	-8%	-19%	-30%
<b>Firenze</b>	<b>-11%</b>	<b>-11%</b>	<b>-11%</b>	<b>-23%</b>	<b>-34%</b>
Livorno	-6%	-6%	-7%	-23%	-31%
Pisa	-2%	-2%	-5%	-13%	-22%
Arezzo	-2%	-2%	-11%	-3%	-41%
Siena	-5%	-5%	1%	-15%	-24%
Grosseto	-8%	-8%	0%	-15%	-25%
Prato	-6%	-6%	-6%	-21%	-31%
<b>Toscana</b>	<b>-6%</b>	<b>-6%</b>	<b>-5%</b>	<b>-16%</b>	<b>-29%</b>

**Tabella 15. Variazioni % delle emissioni provinciali COV – anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI PROVINCIALI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Provincia	NH3				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Massa-Carrara	-10%	5%	5%	-2%	-15%
Lucca	4%	15%	67%	4%	-12%
Pistoia	32%	20%	39%	35%	14%
<b>Firenze</b>	<b>13%</b>	<b>10%</b>	<b>13%</b>	<b>4%</b>	<b>-1%</b>
Livorno	8%	-1%	-14%	-14%	-23%
Pisa	5%	9%	10%	-49%	-16%
Arezzo	-4%	-14%	-14%	-20%	-1%
Siena	-9%	-9%	-8%	-11%	13%
Grosseto	0%	9%	12%	2%	3%
Prato	26%	42%	18%	10%	-9%
<b>Toscana</b>	<b>6%</b>	<b>9%</b>	<b>13%</b>	<b>-4%</b>	<b>-5%</b>

**Tabella 16. Variazioni % delle emissioni provinciali NH3- anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI PROVINCIALI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Provincia	NOX				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Massa-Carrara	-14%	-13%	-31%	-35%	-44%
Lucca	-13%	-11%	-12%	-21%	-32%
Pistoia	-12%	-10%	-20%	-30%	-33%
<b>Firenze</b>	<b>-14%</b>	<b>-11%</b>	<b>-10%</b>	<b>-25%</b>	<b>-38%</b>
Livorno	-6%	-35%	-41%	-45%	-56%
Pisa	-7%	-5%	-8%	-16%	-41%
Arezzo	-14%	-5%	-5%	-22%	-41%
Siena	-19%	-17%	-25%	-30%	-29%
Grosseto	-15%	-12%	-16%	-21%	-24%
Prato	-11%	-9%	-22%	-15%	-30%
<b>Toscana</b>	<b>-12%</b>	<b>-13%</b>	<b>-19%</b>	<b>-26%</b>	<b>-37%</b>

**Tabella 17. Variazioni % delle emissioni provinciali NOx- anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI PROVINCIALI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Provincia	PM10				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Massa-Carrara	14%	29%	35%	27%	30%
Lucca	11%	36%	39%	22%	12%
Pistoia	3%	6%	15%	3%	-2%
<b>Firenze</b>	<b>7%</b>	<b>16%</b>	<b>14%</b>	<b>8%</b>	<b>-9%</b>
Livorno	1%	-29%	-30%	-38%	-47%
Pisa	4%	3%	12%	0%	-6%
Arezzo	26%	25%	32%	20%	17%
Siena	2%	6%	15%	10%	3%
Grosseto	-9%	-7%	6%	-5%	-5%
Prato	20%	61%	23%	10%	8%
<b>Toscana</b>	<b>8%</b>	<b>15%</b>	<b>16%</b>	<b>6%</b>	<b>0%</b>

**Tabella 18. Variazioni % delle emissioni provinciali PM10– anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI PROVINCIALI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Provincia	SOX				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Massa-Carrara	-10%	-21%	-57%	-59%	-80%
Lucca	-66%	-75%	-84%	-86%	-93%
Pistoia	-27%	-75%	-78%	-78%	-66%
<b>Firenze</b>	<b>-58%</b>	<b>-60%</b>	<b>-70%</b>	<b>-78%</b>	<b>-88%</b>
Livorno	-14%	-71%	-78%	-82%	-92%
Pisa	-44%	-33%	-43%	-47%	-91%
Arezzo	-16%	-61%	-67%	-97%	-99%
Siena	-57%	-54%	-63%	-80%	-88%
Grosseto	-45%	-40%	-37%	-40%	-40%
Prato	-54%	-63%	-81%	-82%	-94%
<b>Toscana</b>	<b>-39%</b>	<b>-55%</b>	<b>-66%</b>	<b>-73%</b>	<b>-83%</b>

**Tabella 19. Variazioni % delle emissioni provinciali SOx– anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

Nella provincia di Firenze si sono registrate riduzioni di tutti i tipi di emissioni.

Sempre sulla base delle nostre elaborazioni effettuate sui dati IRSE, di seguito sono messe a confronto le variazioni percentuali delle emissioni, relative agli anni 1995-2000, 1995-2003, 1995-2005, 1995-2007 e 1995-2010, con riferimento al *Comune di Firenze* e al **Comune di Scandicci**.

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Comune	CO				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Firenze	-34%	-48%	-64%	-74%	-80%
<b>Scandicci</b>	<b>-28%</b>	<b>-43%</b>	<b>-60%</b>	<b>-71%</b>	<b>-75%</b>

**Tabella 20. Variazioni % delle emissioni comunali CO– anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Comune	COV				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Firenze	-31%	-34%	-44%	-52%	-57%
Scandicci	1%	-2%	-19%	-31%	-35%

**Tabella 21. Variazioni % delle emissioni comunali COV– anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Comune	NH3				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Firenze	72%	52%	33%	37%	10%
Scandicci	43%	28%	27%	16%	6%

**Tabella 22. Variazioni % delle emissioni comunali NH3– anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Comune	<b>NOX</b>				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Firenze	-24%	-21%	-26%	-31%	-47%
Scandicci	-13%	-13%	-30%	-31%	-38%

**Tabella 23. Variazioni % delle emissioni comunali NOX– anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Comune	<b>PM10</b>				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Firenze	-19%	-14%	-16%	-23%	-35%
Scandicci	1%	9%	3%	-10%	-14%

**Tabella 24. Variazioni % delle emissioni comunali PM10– anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

<b>VARIAZIONI % EMISSIONI – ANNI 2000 -2003 -2005 - 2007 e 2010 SU 1995</b>					
Comune	<b>SOX</b>				
	1995-2000	1995-2003	1995-2005	1995-2007	1995-2010
Firenze	-46%	-67%	-78%	-82%	-94%
Scandicci	-64%	-72%	-87%	-90%	-96%

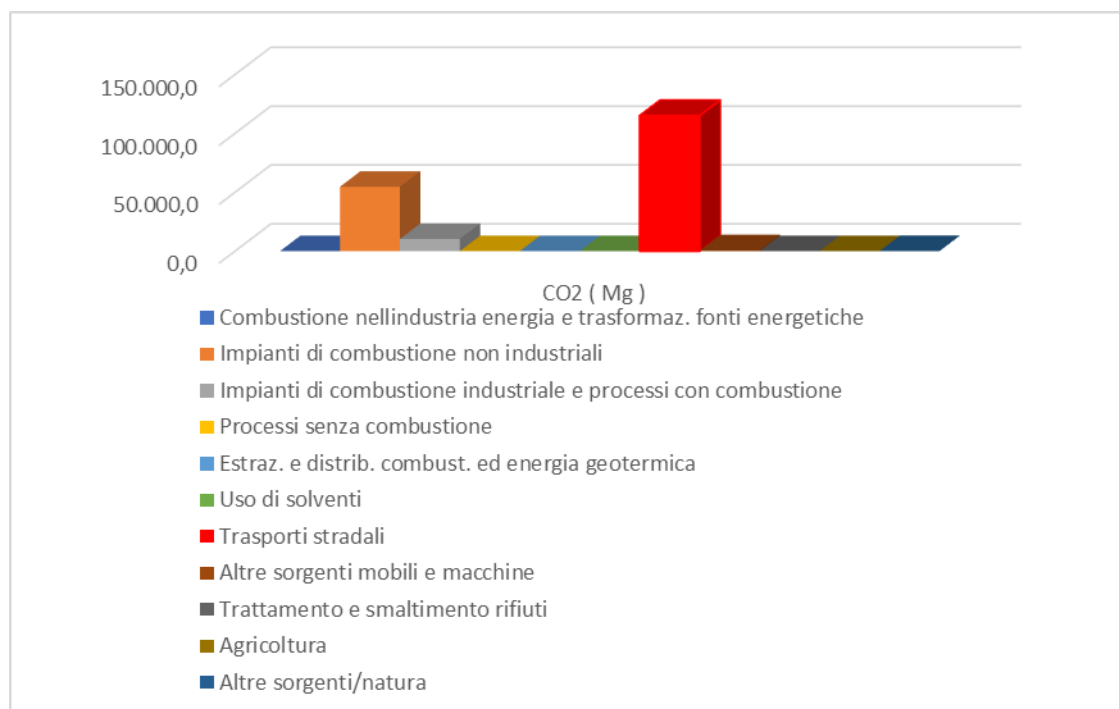
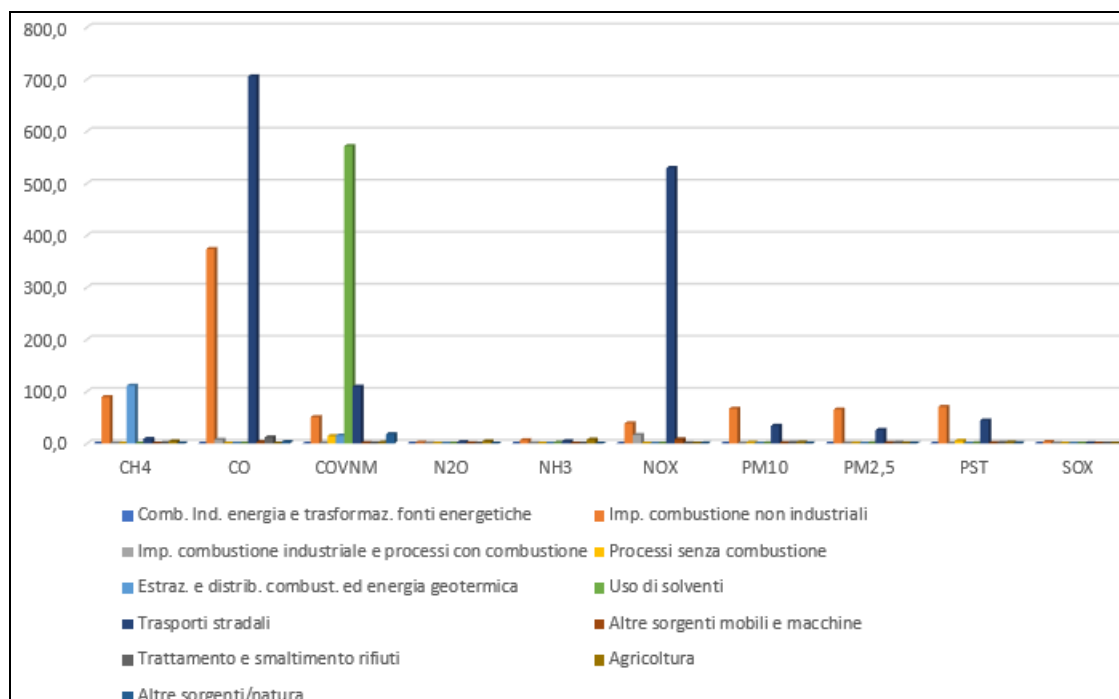
**Tabella 25. Variazioni % delle emissioni comunali SOX– anni 2000 – 2003 – 2005- 2007 e 2010 su 1995**

Infine di seguito sono riportate le emissioni, per macrosettore, riferite all'ultimo anno estrapolabile dai dati IRSE (Anno **2017**) per il Comune di Scandicci.

<b>MACROSETTORE</b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>CO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>COVM</b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>	<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>NOX</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>PST</b>	<b>SOX</b>
Combustione nell'industria energia e trasformaz. fonti energetiche	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impianti di combustione non industriali	89,3	373,6	54642,7	50,7	1,5	6,3	38,6	66,9	65,3	70,4	3,1
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0,2	7,3	10348,6	0,5	0,2	0,2	16,3	0,2	0,2	0,2	0,1
Processi senza combustione	0,0	0,0	26,9	14,2	0,0	0,0	0,0	1,5	0,2	5,2	0,0
Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	111,1	0,0	2,2	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	571,7	0,0	1,3	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0
Trasporti stradali	8,7	705,8	115061,7	109,2	2,6	4,4	529,8	34,0	26,1	44,3	0,2
Altre sorgenti mobili e macchine	0,0	2,6	745,9	0,8	0,3	0,0	8,0	0,4	0,4	0,4	0,0
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,5	11,7	0,0	0,4	0,0	0,0	0,3	1,0	0,9	1,0	0,0
Agricoltura	4,0	0,0	0,0	1,5	4,0	7,6	0,0	1,8	0,1	1,9	0,0
Altre sorgenti/natura	0,1	2,8	40,8	18,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,3	0,5	0,0

**Tabella 26. Emissioni (Mg) per Macrosettore. Comune di Scandicci. Anno 2017. Fonte IRSE**





A livello di **pianificazione** il **Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria - PRRM 2008-2010** risulta lo strumento attualmente vigente in attesa del nuovo Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA). Il 20 novembre 2017, con la proposta di deliberazione al Consiglio regionale n. 14, la Giunta ha inviato al Consiglio regionale la proposta di **PRQA** per la sua approvazione definitiva. Il Piano è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente.

Anche se l'arco temporale del piano, in coerenza con il PRS 2016-2020, è il 2020, molti delle azioni e prescrizioni contenuti hanno valenza anche oltre tale orizzonte. Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene prioritariamente con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM<sub>10</sub> (componente primaria e precursori) e di ossidi di azoto NO<sub>x</sub>, che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i.

Il PRQA fornisce il quadro conoscitivo in materia di emissioni di sostanze climalteranti e in accordo alla strategia definita dal PAER contribuisce alla loro mitigazione grazie agli effetti che la riduzione delle sostanze inquinanti produce.

In particolare, gli obiettivi di piano sono:

- 1) Portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite;
- 2) ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono;
- 3) mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite.;
- 4) aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni.

Il nuovo quadro del monitoraggio regionale si fonda su solidi criteri, relativi alla qualità dei dati ottenuti, alla corretta ubicazione delle centraline, alla modalità di gestione delle informazioni, stabiliti dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i., tra cui anche la misura del PM 2,5, che costituiva uno degli obiettivi del PRRM 2008-2010, dei metalli pesanti e degli idrocarburi policiclici aromatici.

Per le centraline della rete di rilevamento regionale è stata inoltre definita la rappresentatività spaziale e conseguentemente si sono correttamente identificate le aree di superamento, cioè le porzioni del territorio regionale appartenenti a Comuni, anche non finitimi, rappresentate da una centralina della rete regionale che ha registrato nel corso dell'ultimo quinquennio (2010-2014) il superamento di un valore limite o valore obiettivo.

Nel dicembre 2010 la Giunta regionale Toscana, con la deliberazione n. 1025, ha definito la **zonizzazione del territorio regionale** e la **nuova rete di monitoraggio** della qualità dell'aria.

Deliberando, tra le altre cose:

- le zone e gli agglomerati in cui risulta suddiviso il territorio regionale ai fini della protezione della salute umana;
- la classifica le zone e gli agglomerati per la valutazione della qualità dell'aria;
- l'individuazione le stazioni di misura che costituiscono la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria;
- l'individuazione ide Comuni tenuti all'adozione dei PAC.

La zonizzazione del territorio regionale ha classificato il territorio comunale di Scandicci come **zona di risanamento**, in quanto caratterizzata da *superamenti dei valori limite previsti dalle direttive CE in materia di qualità dell'aria* recepite con D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., per più di una sostanza inquinante, e pertanto tenuto ad adottare ed attuare le misure necessarie al raggiungimento dei valori limite per tali inquinanti entro i termini stabiliti dalla citata normativa.

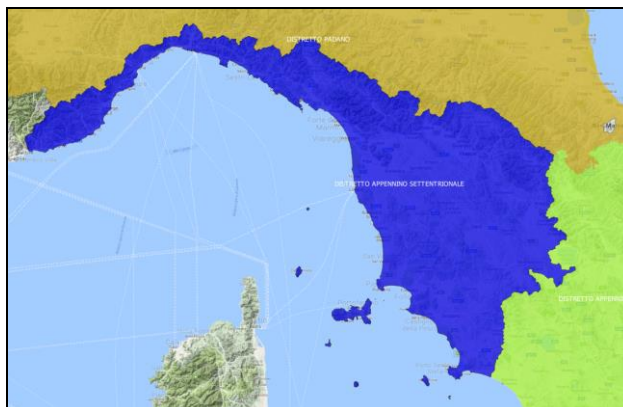
In tale contesto è stato elaborato il **nuovo Piano di Azione Comunale**, che definisce i provvedimenti da attuare per contenere le emissioni che maggiormente incidono sulla qualità dell'aria di Scandicci, al fine di perseguire l'obiettivo del raggiungimento dei limiti normativi, in coerenza e continuità con i provvedimenti già adottati in relazione al precedente PAC 2011-2013 e

agli Accordi con Regione Toscana, ANCI, URPT, Province e Comuni. Il PAC 2014-2016 è il frutto del lavoro congiunto di 7 Comuni dell'Area Agglomerato di Firenze (Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino e Signa). La redazione congiunta è stata finalizzata a sfruttare le sinergie consentendo di unificare le modalità di attuazione delle azioni che, nell'ambito della lotta all'inquinamento atmosferico, non trovano limiti nei confini dei singoli Comuni nell'Agglomerato di Firenze.

### 3.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

#### 3.2.1 Stato di qualità delle acque

Il 17 febbraio 2017 con l'entrata in vigore il decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 294 del 25 ottobre 2016, ai sensi dell'art. 63 com. 3 del D.Lgs. 152/2006, vengono istituite le Autorità di bacino distrettuali in luogo delle Autorità di bacino di cui alla legge 183/1989. Con riferimento al territorio in analisi viene soppressa l'Autorità di bacino del fiume Arno e sostituita con l'**Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale**.



**Figura 30. Nuova estensione del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale**

La normativa vigente suddivide le acque in due tipologie: sotterranee e superficiali; con acque sotterranee si intendono tutte le acque che si trovano al di sotto della superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo e sottosuolo; con acque superficiali si intendono le acque interne (a eccezione delle sotterranee), le acque di transizione e le marino-costiere. Nelle acque dolci comprendiamo sia le fluviali sia le lacustri. Fino al 2006 la rete di monitoraggio delle acque superficiali interne e la relativa classificazione dello stato di qualità è stata effettuata secondo i requisiti del D.Lgs. 152/1999; il 2007, invece, rappresenta un anno di transizione tra il vecchio sistema di classificazione e le attività sperimentali messa in atto per l'adeguamento alla direttiva europea 2000/60/CE, recepita con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. In tal modo per il 2007 non esistono veri e propri indici di qualità, bensì trend di parametri chimici e biologici. Ai sensi del D.Lgs. 152/1999, alla definizione di Stato Ecologico dei corsi d'Acqua (SECA) concorrevano sia parametri chimico-fisici di base relativi al bilancio dell'Ossigeno e allo stato trofico, sia la composizione e la salute della comunità biologica che ha nei corsi d'acqua il proprio habitat. Queste due informazioni sono ottenute rispettivamente mediante l'analisi di 7 parametri detti "Macrodescrittori", e mediante lo studio della comunità dei macroinvertebrati acquatici di acqua dolce. Le espressioni di entrambi si esplicano nei 2 indici, LIM (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori) e IBE (Indice Biotico Esteso), che concorrono a definire il SECA.

Per le acque superficiali a partire dall'anno 2009 non sono più calcolati gli "Indici" secondo il D.Lgs. 152/99, ma secondo il Decreto Ministeriale 260 del 08/11/2010, e più recentemente secondo il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Per i corpi idrici superficiali è previsto che lo "stato ambientale", espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" ed allo "stato chimico" del corpo idrico. Lo stato di qualità ambientale per un corpo idrico superficiale è dato dal valore più basso fatto registrare dal suo stato ecologico e quello chimico; lo stato di qualità ambientale per un corpo idrico sotterraneo è invece determinato dal più basso valore tra lo stato quantitativo e quello chimico.

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

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

Uno stato ecologico si definisce:

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

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

### **3.2.2 Caratterizzazione dello stato delle acque superficiali e sotterranee**

Di seguito si riportano le stazioni di monitoraggio e relative informazioni sul monitoraggio che la Regione Toscana utilizza per l'analisi della qualità delle acque superficiali e sotterranee all'interno del Comune di Scandicci e quanto riportato ad oggi nel *Piano di Gestione delle Acque relativo al Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale*, ancora in fase di implementazione.

I punti di monitoraggio delle acque superficiali presenti nel comune di Scandicci non ricadono nelle immediate adiacenze dell'area oggetto di intervento, come evidente dalla mappa successiva.





Dai dati relativi allo *stato ecologico* e *chimico* risultante dal monitoraggio sui corsi d'acqua contenuto nell'*Annuario dei dati ambientali – fascicolo provinciale di Firenze, Anno 2022*, si evince come la stazione MAS-123 presenta una qualità dello *stato chimico Buono* nel triennio 2019-2021; relativamente allo *stato ecologico*, sempre nel triennio 2019-2021, lo stato registrato risulta *Scarso*.

An aerial photograph of a city area, likely in the Netherlands, showing a dense urban landscape with a mix of residential buildings, green spaces, and infrastructure. A red circle highlights a specific green area in the lower-left quadrant, and a red dot marks a location in the upper-right quadrant. The image is used to illustrate the spatial context of the study area.

**Figura 32. Stazioni di misura per il monitoraggio delle acque sotterranee.**

Fonte: <http://sira.arp.at.toscana.it/apex2/f?p=115:2:0>

I risultati del monitoraggio riferiti alla stazione citata hanno riportato, per il periodo 2002 - 2021 uno *Stato chimico Buono Fondo naturale* con problematiche riconducibili al *triclorometano*.

A seguire si riporta lo Stato chimico dei corpi idrici sotterranei e falde profonde così come indicati all'interno dell'Annuario 2022 dei dati ambientali della toscana – Provincia di Firenze.

CORPO IDRICO	CODICE	STATO CHIMICO	PARAMETRI *
PIANA DI FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA FIRENZE	11AR011	BUONO scarso localmente	ferro, triclorometano, tetracloroetilene-tricloroetilene somma
CARBONATICO DI MONTE MORELLO	11AR80	BUONO scarso localmente	esaclorobutadiene
VALDARNO SUPERIORE, AREZZO E CASENTINO - ZONA VALDARNO SUPERIORE	11AR041	BUONO scarso localmente	dibromoclorometano, bromodichlorometano
CARBONATICO DELLA CALVANA	11AR100	BUONO scarso localmente	piombo, esaclorobutadiene
ARENARIE DI AVANFOSSA DELLA TOSCANA NORD-ORIENTALE - ZONA DORSALE APPENNINICA	99MM931	BUONO	-
SIEVE	11AR050	BUONO	-

Nota: \* Parametri che superano lo standard di qualità ambientale (SQA) e i valori di soglia (VS) di cui al D.Lgs 30/2005 o concentrazioni massime ammissibili (CMA) di cui al D. Lgs 31/2001 per corpi idrici ad uso potabile

**Tabella 27. Stato chimico dei corpi idrici sotterranei**

### 3.2.3 Aspetti idrografici ed idrogeologici

Durante la procedura di approvazione del Piano Particolareggiato (PP) a cui fa capo e riferimento diretto il presente progetto in valutazione, è stato condotto uno studio di approfondimento sulla tematica in oggetto. Tale studio era finalizzato a rispondere a quanto previsto nella Scheda normativa dell'area TR 04c per quanto riguarda la *fattibilità degli interventi*. Lo studio idrologico e idraulico preso a riferimento all'interno dell'approfondimento tematico citato è quello condotto dal Comune di Scandicci per la redazione del PO e della Variante al PS (marzo 2019).

Le verifiche idrauliche condotte nello studio a supporto del PO e della Variante al PS dal Comune di Scandicci mettono in luce che l'area interessata dalla progettazione in analisi risulta inondata con riferimento agli eventi di piena associati al tempo di ritorno di 200 anni e le durate pari a 1.5, 3 e 6 ore. Pertanto, le soluzioni di messa in sicurezza risultano sono verificate solamente per il tempo di 200 anni e le durate pari a 1.5, 3 e 6 ore.

#### **Individuazione dei tratti critici e delle aree inondabili**

Sulla base dei risultati delle suddette verifiche sono state quindi *aggiornate le mappe di pericolosità da alluvione* ai sensi del D.P.G.R. n.53/R/2011 e del P.G.R.A., nonché la *mappa della magnitudo idraulica* definita ai sensi della L.R. 41/2018 in modo da valutare gli effetti sulla dinamica delle esondazioni causati dalla realizzazione dell'intervento.

Il modello numerico presentato nello studio è stato implementato su di un sistema composto dai corsi d'acqua riportati nella Tabella successiva in cui sono indicati per ciascun del corso d'acqua il

nome, il numero di sezioni e la lunghezza complessiva; il modello rappresentativo del torrente Vingone risulta comprensivo della presenza delle due casse di laminazione in linea in corso di realizzazione sul torrente Soglia e sul torrente Vingone. Il modello idraulico tiene in considerazione gli effetti della cassa di espansione in sponda sinistra del torrente Vingone denominata "Antinori".

Nome corso d'acqua	Sezioni [#]	Lunghezza [m]
Fosso Dogaione	65	2618.78
Fosso Dogaia	48	2252.71
Fosso Botteghino	20	370.61
Fosso Rigone	63	3447.50
Fosso Stagnacci	9	131.08
Fosso Stagnolo	107	1611.55
Fosso Stagno	97	1479.92

**Figura 33. Elenco dei corsi d'acqua indagati**

Al fine di pervenire alla perimetrazione delle aree a diversa pericolosità da alluvione nella porzione di territorio ricompresa tra i torrenti Greve e Vingone ed il fiume Arno, nello studio condotto a supporto del PO e della variante al PS è stato necessario implementare n. 4 differenti sotto-sistemi idraulici:

- 1) "modello destra Greve" per la rappresentazione delle esondazioni in sponda destra del torrente Greve;
- 2) "modello sinistra Vingone" per la rappresentazione delle esondazioni in sponda sinistra del torrente Vingone;
- 3) "modello acque basse" per la rappresentazione delle esondazioni dell'area compresa tra i torrenti Greve e Vingone;
- 4) "modello Arno" modello per la rappresentazione delle esondazioni dal fiume Arno.

Per quanto riguarda i parametri impiegati per il modello idraulico si riportano brevemente alcune informazioni:

- *condizioni al contorno di monte e contributi idrologici*: la condizione al contorno di monte, in termini di idrogrammi di portate, è assegnata nella prima sezione di monte di ciascun corso d'acqua. Gli idrogrammi di piena sono ricavati dai risultati dell'analisi idrologica per ogni tempo di ritorno e per ogni durata dell'evento di pioggia. Le immissioni idrologiche dei sottobacini sono applicate senza tenere conto delle possibili esondazioni a monte delle immissioni stesse.
- *condizioni al contorno di valle*: le condizioni al contorno di valle per il fosso Dogaione, il fosso Rigone e il fosso Stagnolo sono espresse in termini di altezza d'acqua. I relativi idrogrammi dei livelli idrometrici, assegnati all'ultima sezione del tratto verificato, sono stati forniti per i tempi di ritorno di 30 e 200 anni e le durate di 3, 6, 12, 18, 24 e 36 ore dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno. Si ricorda che le immissioni del fosso Dogaione, del fosso Rigone e del fosso Stagnolo nel Fiume Arno sono presidiate da valvole di non ritorno atte a sconnettere, in determinate condizioni idrauliche, il sistema delle acque di bonifica dal Fiume Arno. Analogamente l'immissione del fosso Stagno nel torrente Vingone è presidiata da una valvola di non ritorno. Il funzionamento delle paratoie è automatico.
- *condizioni al contorno per il Fiume Arno*: il dominio di calcolo dei torrenti Greve e Vingone interferisce con alcune connessioni idrauliche del modello messo a punto per la redazione del P.G.R.A. dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.



Le verifiche idrauliche dello stato attuale a supporto del PO e della Variante al PS del Comune di Scandicci sono state condotte applicando tempi di ritorno di 30 e 200 anni e per le durate pari a 30 minuti e 1, 1.5, 3, 6, 9, 12, 18, 24 e 36 ore. Da tali verifiche è emerso come ***l'Area in analisi è inondata per il tempo di ritorno di 200 anni e le durate di 1.5, 3.0 e 6.0 ore***. Pertanto, lo stato di progetto risulta verificato nello studio idraulico solamente in riferimento al tempo di ritorno di 200 anni e le durate di 1.5, 3 e 6 ore. ***Obiettivo*** delle suddette verifiche è stato quello di ***valutare i battenti massimi di piena raggiunti nel territorio comunale in occasione dei suddetti eventi di piena in modo da poter quantificare gli effetti sulla dinamica delle esondazioni conseguenti alla realizzazione degli interventi previsti***.

Sulla base dei risultati ottenuti dalle verifiche idrauliche è emerso che l'area in analisi risulta interessata dalle inondazioni del torrente Vingone che avvengono in piazza Kennedy e che raggiungono tale area principalmente dall'asse stradale costituito da via dei Ciliegi/via Sassetti e in modo minore da via San Bartolo. Allo stato attuale le inondazioni interessano l'area prospiciente via San Bartolo fino ai giardini circostanti il Castello dell'Acciaiuolo, ma la maggior parte delle esondazioni proseguono lungo via Francoforte propagandosi in parte verso Casellina, lungo via Pantin e via Donizetti, e in parte verso Poderacci, lungo il viale Aldo Moro, dove si congiungono alle esondazioni del torrente Greve.

Il PP prevede, così come la progettazione in esame in questa sede, di realizzare una nuova viabilità di collegamento tra via Sassetti (piano strada 44.5 m s.l.m.) e via Francoforte (piano strada 43.2 m s.l.m.) in corrispondenza dell'isolato Boccaccio. Nello stato di progetto tale viabilità intercetta la quasi totalità delle esondazioni provenienti dal torrente Vingone con battenti massimi di circa 60 cm. Lungo tale viabilità si registrano i principali incrementi di battente dell'ordine di 15 cm. Oltrepassata la succitata viabilità, le esondazioni si propagano in parte lungo il tracciato della tramvia e in parte lungo via De André dirigendosi verso via San Bartolo. Nei tratti compresi tra via Sassetti e la futura piazza ove è presente la sede del Polimoda gli incrementi di battente sono dell'ordine di 15 cm. La piazza di progetto (ove è presente la sede del Polimoda) è interessata dalla corrente con battenti medi di circa 40 cm con punte di circa 55 cm. Come nello stato attuale, dopo essere pervenute in via San Bartolo, le esondazioni procedono sia lungo via Francoforte sia lungo via San Bartolo. Alla rotonda tra via San Bartolo e via Formicola le acque esondate si dividono ulteriormente propagandosi in parte verso i giardini circostanti il Castello dell'Acciaiuolo, aggirando l'isolato di progetto della zona 8, e in parte lungo via Formicola verso via Pantin confinate dal muro perimetrale di progetto. In tali aree i battenti massimi sono di circa 25 cm. In corrispondenza dell'isolato di progetto della zona 8 si registrano incrementi di battente dell'ordine di 10 cm per l'effetto di ostacolo al deflusso rappresentato dalla sagoma dell'edificio.

***Lo studio consultato conclude che gli interventi di progetto consentiranno di ottenere dei benefici in termini di riduzione delle estensioni delle aree inondate nella porzione di territorio compresa tra via Scarlatti e via Don Perosi, posta a valle del parco, senza determinare alcun aggravio nelle aree contermini a quelle dell'intervento se non in alcune aree interne al perimetro dell'Area di Trasformazione TR 04c.***

#### **Perimetrazione della pericolosità idraulica**

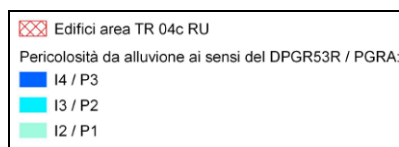
Le aree inondabili sono state tracciate a partire dalle mappe dei battenti per tempi di ritorno 30 e 200 anni, mentre le aree relative al tempo di ritorno 500 anni sono ottenute su base del P.G.R.A., (I.4 eventi con tempo di ritorno inferiore a 30 anni; I.3 eventi con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni; I.2 eventi con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni).



A partire dalla mappa delle aree allagabili sono state predisposte le mappe della pericolosità idraulica come definita dal D.P.G.R. n.53/R/2011. Analogamente sono state create le mappe della pericolosità idraulica come definita dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ai sensi del P.G.R.A. (PI.3 aree con elevata probabilità di accadimento; PI.2 aree con media probabilità di accadimento; PI.1 aree con bassa probabilità di accadimento).



**Figura 34. Confronto della pericolosità da alluvione: Stato attuale (sinistra)– Stato di progetto (destra)**



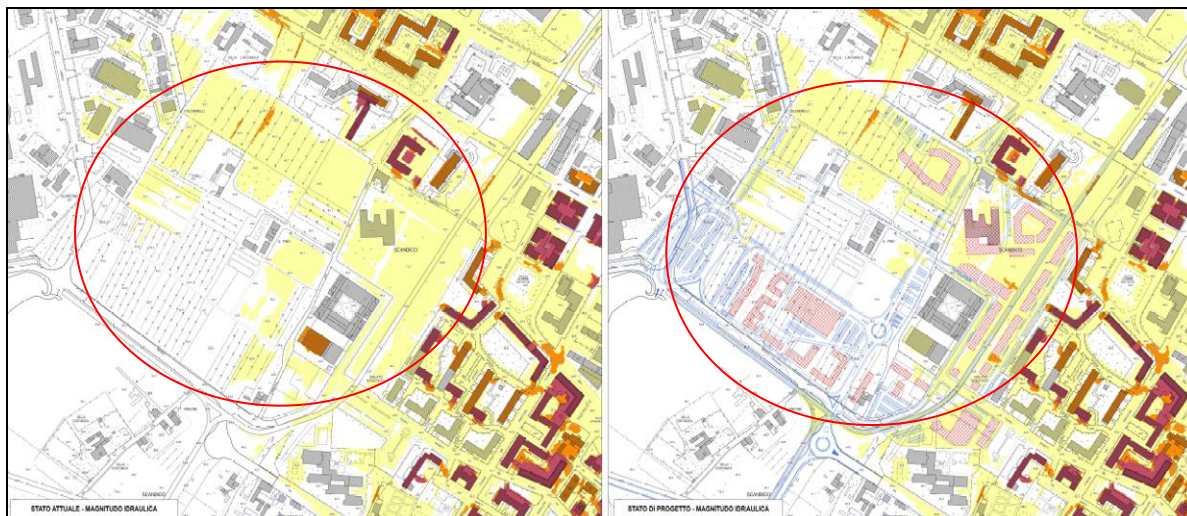
Dal confronto tra la pericolosità da alluvione stimata per lo stato attuale e quella determinata per lo stato di progetto conseguente alla realizzazione degli interventi ***emerge come le piazze, i percorsi pedonali, le piste ciclabili, le strade e i parcheggi pubblici delle zone 3, 4, 5 e 8 sono interessati da alluvioni poco frequenti classificati in pericolosità I.3 (PI.2), mentre la parte rimanente dell'area di intervento è classificata in pericolosità I.2 (PI.1) ad esclusione di alcune aree più depresse del futuro parco pubblico (zona 9).***

#### **Perimetrazione della magnitudo idraulica**

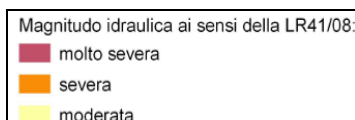
Nelle immagini di seguito riportate è rappresentata la magnitudo idraulica dello stato attuale e dello stato di progetto definita ai sensi della L.R. 41/2018 come il risultato della combinazione tra i valori dei battenti idrometrici e delle velocità di propagazione delle alluvioni poco frequenti. Le aree inondate sono suddivise in tre classi di magnitudo:

- **moderata**: in cui i battenti idrici sono inferiori o uguali a 0.5 m e le velocità sono inferiori o uguali a 1.0 m/s. Nel caso in cui la velocità non sia determinata, area inondata in cui i battenti sono uguali o inferiori a 0.3 m;
- **severa**: area con battenti inferiori o uguali a 0.5 m e velocità superiori a 1.0 m/s, oppure area con battenti compresi tra 0.5 m e 1.0 m e velocità inferiori o uguali a 1.0 m/s. Nel caso in cui la velocità non sia determinata, area inondata in cui i battenti sono compresi tra 0.3 m e 0.5 m;
- **molto severa**: dove i battenti sono compresi tra 0.5 m e 1.0 m e velocità superiori a 1.0 m/s, oppure area con battenti superiori a 1.0 m. Nel caso in cui la velocità non sia determinata, area inondata in cui i battenti superiori a 0.5 m.

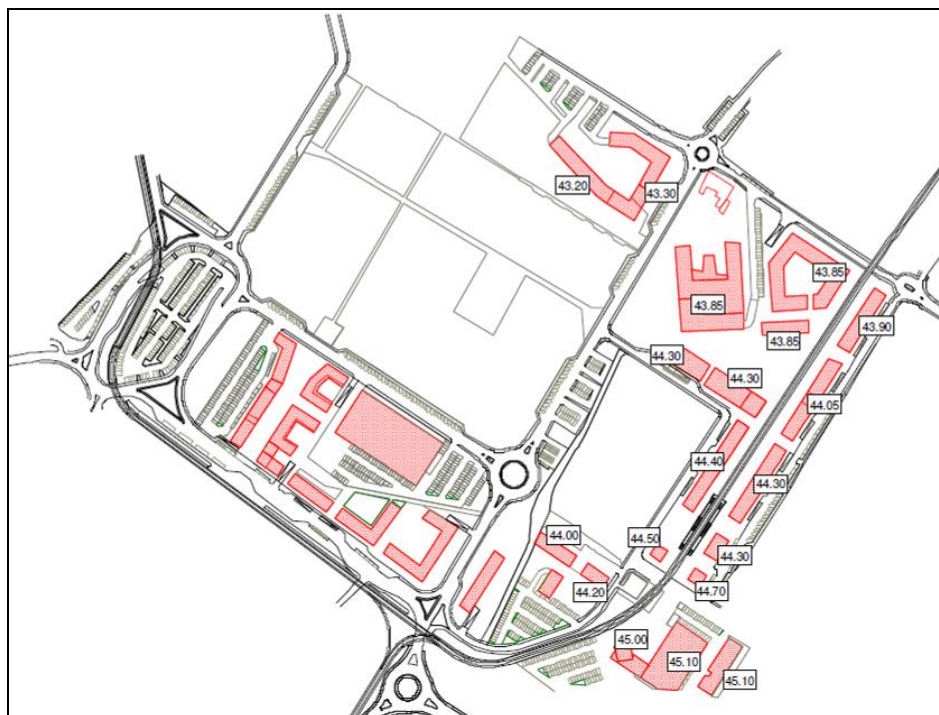
Tutta l'area interessata dal progetto è **classificata in magnitudo moderata, ad esclusione di due piccole aree delle piazze delle zone 3 e 4, che ricadono in magnitudo severa per la presenza di battenti superiori a 50 cm con velocità inferiori a 1.0 m/s.**



**Figura 35. Confronto della Magnitudo idraulica: stato attuale – Stato di progetto**



In conclusione, lo studio effettuato a supporto del PP ad oggi approvato ha fornito le quote della superficie libera delle esondazioni in m s.l.m. su tutta l'area interessata dalla progettazione in analisi, in modo da poter definire la quota di sicurezza del piano di calpestio di ogni singolo edificio rispetto al piano campagna. La quota di sicurezza del piano di calpestio è riportata nella Figura seguente.



**Figura 36. Quota di sicurezza del piano di calpestio degli edifici interessati dalle inondazioni**



La quota di sopraelevazione è stata calcolata come la somma tra la quota massima della superficie libera delle esondazioni e un franco di sicurezza di 30 cm dimensionato secondo l'art. 39, com. 3, punto 3.5 delle NTA del PO (i.e. cm 30 per battenti non superiori a 60 cm). La quota di sicurezza per l'accesso ai locali interrati o seminterrati, data la vulnerabilità delle opere in oggetto, dovrà prevedere un franco di 50 cm rispetto alla quota massima delle esondazioni da realizzarsi con soglie preferibilmente fisse. **Lo studio ha potuto verificare che le soluzioni progettuali non determinano alcun aggravio nelle aree contermini a quella di intervento, ma consentono di raggiungere benefici in termini sia di riduzione delle estensioni delle aree inondate nella porzione di territorio compresa tra via Scarlatti e via Don Perosi, posta a valle del parco.**

Una parte dei *parcheggi in superficie* saranno realizzati in aree interessate da alluvioni poco frequenti classificate con pericolosità I.3 (PI.2) e magnitudo idraulica moderata (i.e. via San Bartolo, nuova via Formicola nel tratto prossimo al parco e nuova viabilità tra via Sassetti e via Francoforte). Per tali aree *dovrà essere assicurato il Rischio medio R2* di cui al D.P.C.M. 29/09/1998 (i.e. sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche) disponendo misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali come previsto dall'art. 86 punto 9 delle NTA del PO.

Tra le *possibili soluzioni costruttive e misure preventive* lo studio allegato al PP propone:

- apposizione di apposita cartellonistica recante: - indicazione del luogo sicuro più vicino atto a garantire l'incolumità delle persone in caso di allagamenti improvvisi;
- indicazione della quota del battente di sicurezza per eventi alluvionali con tempo di ritorno duecentennale ( $Tr=200$ );
- dispositivi atti ad inibire l'accesso al parcheggio in caso di previsione di eventi meteorologici pericolosi segnalati dal Sistema Regionale di Protezione Civile;
- ubicazione degli stalli e adozione di soluzioni architettoniche e strutturali idonee a ridurre l'esposizione diretta delle auto al flusso di piena ed i conseguenti rischi di flottazione dei veicoli in sosta;
- modalità costruttive e dotazioni idonee a limitare i danni all'infrastruttura in caso di evento alluvionale, al fine di non pregiudicarne l'agibilità. Infine, si consiglia di dislocare in una nuova area gli stalli a lisca di pesce lungo la nuova via Formicola posti tra il Polimoda e il parco pubblico, in quanto in tale tratto ha luogo la principale immissione della corrente all'interno del parco.

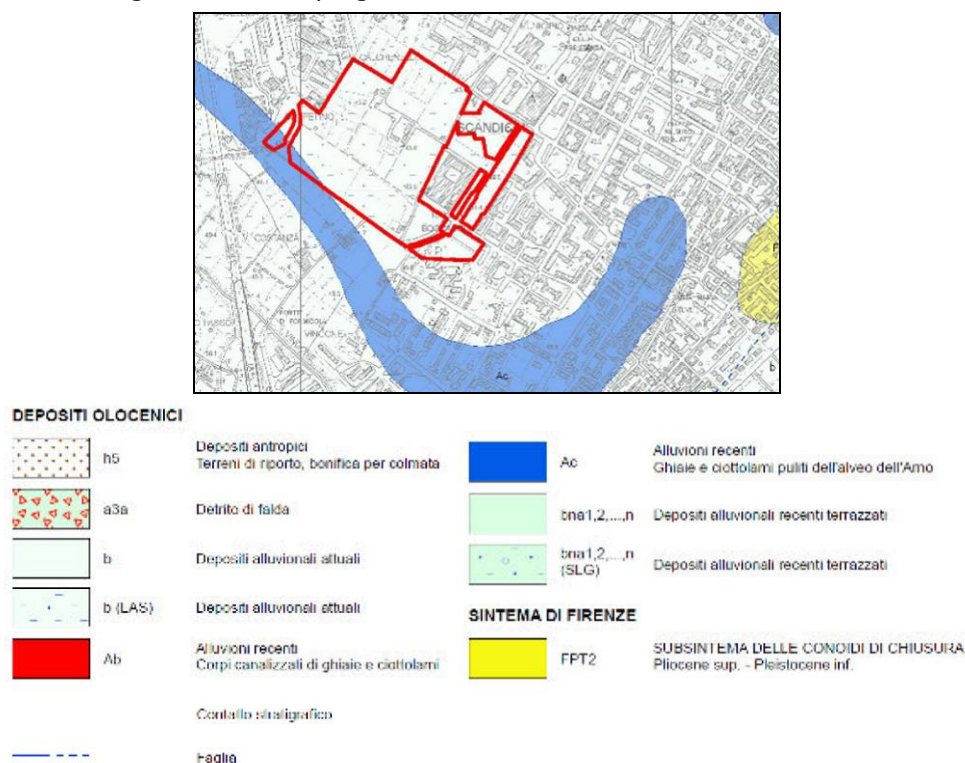
### 3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

#### 3.3.1 Geologia, geomorfologia e sismica

L'area interessata dal progetto in analisi è posta su terreni sostanzialmente pianeggianti di piana alluvionale, con quote variabili da circa 43.0 m s.l.m. a circa 44 m s.l.m., fatta eccezione per un'area posta nella porzione sudoccidentale, che presenta quote fino a circa 45 m s.l.m.

Dal punto di vista geomorfologico, la cartografia del PS non evidenzia la presenza di forme o depositi originati per gravità, nè antichi stabilizzati nè tantomeno in evoluzione. Il Comune di Scandicci si sviluppa a ridosso del bordo meridionale del bacino distensivo di Firenze-Prato-Pistoia; tale bacino è allungato in direzione ONO-ESE ed è delimitato a NE dalla dorsale Monte Ceceri -

Monte Morello – Monti della Calvana e a SO dalla dorsale Pian dei Giullari Monte Albano e si estende per una lunghezza di circa 45 km e una larghezza di circa 10 km, con un'altitudine media attorno ai 45 m s.l.m. Secondo la cartografia geologica regionale, nel bordo meridionale dell'area interessata dal progetto in analisi dovrebbero essere presenti depositi rappresentati da ghiaie e ciottolami puliti, tuttavia le *indagini disponibili e condotte* per la costruzione del Modello Geologico a supporto del PP in cui si inserisce la progettazione in valutazione *non hanno evidenziato la presenza di tali litologie nell'area di progetto*.



**Figura 37. Estratto della Carta geologica della Regione Toscana Foglio 275-Firenze, sezione 030.**

L'evoluzione del Bacino di Firenze-Prato-Pistoia è stata guidata da due sistemi principali di faglie normali: uno orientato circa N120 e l'altro N30; di quest'ultimo sistema fa parte la faglia di Scandicci-Castello la cui traccia, sepolta sotto i sedimenti del bacino, viene posta poco a est dell'area di progetto. Ad ovest di tale faglia gli spessori dei sedimenti nel bacino mostrano un progressivo aumento fino alla zona depocentrale individuabile nell'area di Campi Bisenzio. Lo spessore dei sedimenti della fase fluvio-lacustre e di quella fluviale olocenica nella zona in esame è stimato intorno ai 50-80 m. Al di sotto dei sedimenti del bacino il substrato litoide è costituito dai terreni dell'Unità Tettonica Morello.

Al fine di ottenere una ricostruzione delle geometrie degli orizzonti stratigrafici nella zona dell'intervento, la *Relazione geologica di fattibilità* allegata al PP in cui si inserisce il progetto in analisi, acquisisce tutti i dati geologici ricavabili da indagini geognostiche e geofisiche pregresse che ricadono nella zona di intervento o nelle sue adiacenze. Il complesso dei dati esistenti è stato quindi confrontato e integrato con i risultati ottenuti con le prove sismiche integrative, condotte a supporto della presente relazione e più avanti riportate. I dati hanno consentito di definire un *modello stratigrafico costituito da tre principali unità litologiche*, riferibili ai sedimenti lacustri e alluvionali di riempimento del bacino di Firenze – Prato - Pistoia:



- Unità litologica 1 – UL1: limi argillosi con lenti di sabbie limose. Spessore da 4 m a 10 m. La porzione superficiale di questa unità è rappresentata da uno spessore variabile (1-2 m) di alterazione e rielaborazione antropica. Presenta passaggi latero-verticali all'unità litologica 2. Questa unità rappresenta i depositi alluvionali di esondazione sia antichi che attuali del Fiume Arno, del Fiume Greve e del Torrente Vingone;
- Unità litologica 2 – UL2: ciottolami, ghiaie con matrice argilloso limosa da scarsa ad abbondante alternate a livelli e lenti di sabbie e sabbie limose. Questa unità rappresenta i depositi di paleoalveo e di alveo attuale dei corsi d'acqua che hanno solcato/solcano la piana di Scandicci. I depositi di questa unità sono spesso interdigitati con quelli dell'UL1. Lo spessore di questa unità nell'area di studio varia da 4 a 8 m;
- Unità litologica 3 – UL3: argille lacustri (Argille Turchine) più o meno sabbiose, compatte, con locali livelli di lignite/torba e sabbioso-ghiaiosi. Questi depositi sono incisi da quelli dell'UL 2. Lo spessore di questa unità è stimabile con una scarsa approssimazione tra i 40 e i 60 m.

Sulla base degli strumenti pianificatori vigenti ***l'area non risulta sottoposta a Vincolo Idrogeologico.***

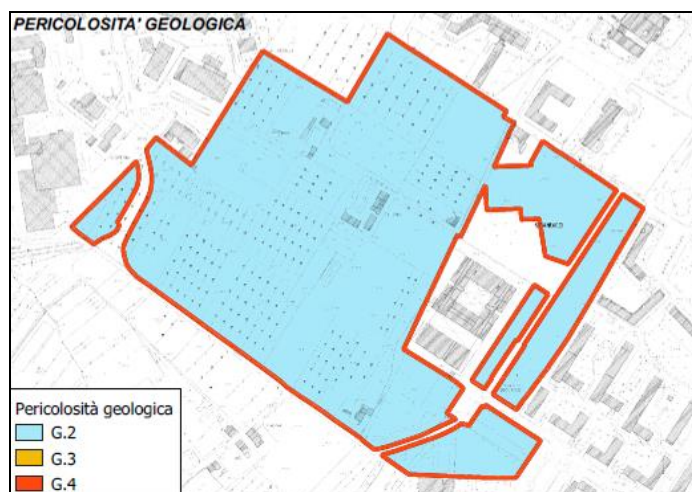
Per quanto concerne il ***rischio connesso a fenomeni geomorfologici*** a livello di pianificazione sovraordinata occorre fare riferimento al Piano di Bacino del Fiume Arno – Piano Stralcio Assetto Idrogeologico, di cui al D.P.C.M. 06/05/05. In tale Piano l'area di progetto risulta esterna alle aree soggette a rischio geomorfologico e quindi ***non risulta attribuita una pericolosità connessa a fenomeni geomorfologici di versante.***

Come per gli aspetti idrologici – idraulici, anche per la fattibilità geologica il PP è stato accompagnato da uno studio specialistico redatto in coerenza a quanto previsto dal DPGRT 53/R11 – Allegato A, *Direttive per le Indagini geologiche*; all'interno di tale studio si definisce il quadro di pericolosità attuale dell'area che sarà interessata dalla progettazione in analisi, sulla base del quadro conoscitivo e di pericolosità delineato negli Strumenti Urbanistici comunali e nella pianificazione sovraordinata, degli approfondimenti di indagine condotti e di tutte le informazioni raccolte circa gli aspetti geologici e geomorfologici, idraulici e sismici e le eventuali problematiche idrogeologiche.

A seguito degli approfondimenti eseguiti nell'ambito dello studio di fattibilità condotto si dà atto che non sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo di riferimento delineato negli strumenti urbanistici, relativamente all'assetto geologico-geomorfologico, idrogeologico e sismico del comparto di intervento e alle pericolosità connesse a tali aspetti.

#### **Pericolosità geomorfologica**

Nella definizione delle condizioni di pericolosità geologica, così come definite dal DPGR 53/R/11, si è tenuto conto degli elementi geologico-strutturali, litologico-tecnici e geomorfologici che caratterizzano il comparto. Sulla base delle condizioni di pericolosità geologica e geomorfologica definite dagli strumenti di pianificazione di bacino sovraordinata e dagli strumenti urbanistici comunali, dei criteri per la valutazione degli aspetti geologico/geomorfologici e la conseguente attribuzione della classe di pericolosità geomorfologica, prevista dal DPGR 53/R/11, ***si attribuisce all'intera area di progetto una Pericolosità Geologica media (G.2).***

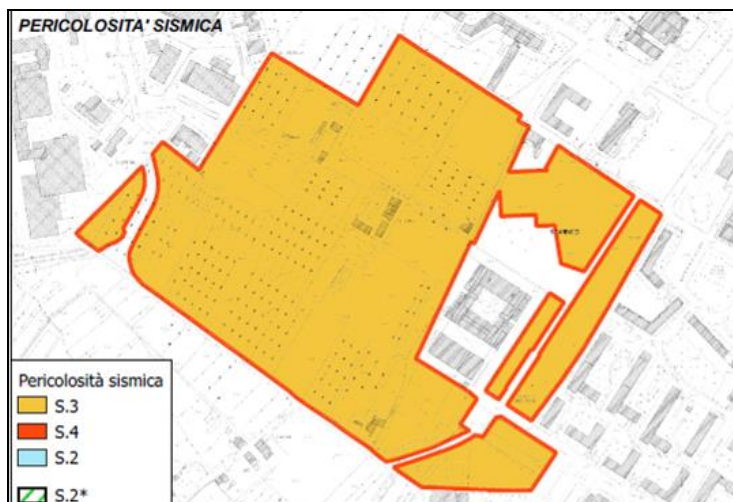


**Figura 38. Pericolosità geologica**

### **Pericolosità sismica locale**

Nella definizione delle condizioni di pericolosità sismica locale, così come definite dal DPGR 53/R/11, si è tenuto conto di tutti gli elementi conoscitivi per la valutazione degli effetti locali o di sito, di tipo geologico, geomorfologico e derivanti dalle indagini geognostiche e geofisiche disponibili. In particolare devono essere definite le condizioni che possono determinare le seguenti condizioni: fenomeni di amplificazione stratigrafica, topografica e per morfologie sepolte; presenza di faglie e/o strutture tettoniche; contatti tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente differenti; instabilità dei pendii; terreni suscettibili di liquefazione e/o addensamento; terreni soggetti a cedimenti diffusi e differenziali.

Sulla base delle condizioni di pericolosità sismica locale definite dagli strumenti urbanistici e dallo studio di microzonazione sismica di livello 1, delle indagini pregresse e di approfondimento condotte in sede di PP, dello studio di risposta sismica locale e delle verifiche a liquefazione, nonché dei criteri per la valutazione degli aspetti sismici e la conseguente attribuzione della classe di pericolosità sismica, prevista dal DPGR 53/R/11, **si attribuisce all'intera area di progetto, come da specifica prescrizione del Genio Civile, una Pericolosità Sismica elevata (S.3).**



### **La fattibilità degli interventi**

A partire dalla zonazione di pericolosità dell'area sono quindi state definite le **classi di fattibilità** delle previsioni progettuali, sulla base della tipologia e delle caratteristiche degli interventi da

realizzare. L'attuazione degli interventi previsti è quindi correlata alle condizioni e prescrizioni previste per la classe di pericolosità/fattibilità corrispondente.

- Fattibilità geologica: le seguenti condizioni valgono per tutte le classi di pericolosità/fattibilità geologica.

1) in fase di predisposizione dei progetti edilizi è da prevedere, ai sensi della normativa vigente (DM 17.01.18) e, per le opere di volume in particolare del DPGRT 36/R/09, ***l'esecuzione di specifiche indagini geognostiche e geofisiche integrative volte a definire nel dettaglio il modello geologico e geotecnico del volume significativo dei terreni connessi alla realizzazione delle opere in progetto e conseguentemente adottare le tipologie fondazionali e gli accorgimenti tecnico-costruttivi opportuni;***

2) in fase di predisposizione dei progetti edilizi ***dovranno essere verificate, tramite opportune analisi, le condizioni di stabilità dei fronti di scavo previsti nelle fasi di cantiere e le configurazioni di progetto, al fine di escludere possibili interferenze con l'edificato esistente e con le infrastrutture;***

3) ***in relazione ai volumi di terre e rocce di scavo prodotti nell'ambito delle attività di cantiere***, in fase di predisposizione dei progetti edilizi dovrà essere previsto come specifico elaborato, ***un piano di gestione delle terre nel quale dovranno essere definiti nel dettaglio i quantitativi prodotti e le modalità di gestione in conformità alla normativa vigente*** (D.Lgs.152/06 e smi e DPR 120/2017).

- Fattibilità sismica: tali condizioni valgono per tutte le classi di pericolosità/fattibilità sismica.

1) in fase di predisposizione dei progetti edilizi è da prevedere, ai sensi della normativa vigente ed in particolare del DM 17.01.18 e del DPGRT 36/R/09 ***l'esecuzione di specifiche indagini geofisiche integrative rappresentate da sismica a rifrazione di superficie e/o in foro e misure di rumore sismico eventualmente affiancate da indagini geoelettriche***. Tali indagini sono volte a definire puntualmente, dal punto di vista sismico, le caratteristiche della sequenza stratigrafica nell'area degli interventi in relazione a possibili effetti di amplificazioni stratigrafiche. In particolare le indagini dovranno essere mirate ad indagare l'eventuale presenza di livelli/lenti, di estensione e continuità laterale significativa, di terreni granulari suscettibili di determinare significativi contrasti di impedenza sismica e la profondità del substrato sismico posto al di sotto dei depositi alluvionali;

2) per la predisposizione dei progetti edilizi si dovrà fare riferimento, per quanto riguarda la stima dell'amplificazione stratigrafica, al dato più cautelativo fra l'analisi di RSL elaborata a supporto del presente studio (tenendo conto dell'eventuale diversa classe d'uso dell'edificio in progetto) e la categoria di sottosuolo definita ai sensi del DM 17.01.08 sulla base delle indagini integrative condotte;

3) in fase di predisposizione dei progetti edilizi per gli interventi di nuova costruzione, per i quali, ai sensi del D.P.G.R. 36/R/09, siano da realizzare indagini in foro (classe d'indagine n.4), ***si deve procedere con l'elaborazione di un'analisi di risposta sismica locale per la valutazione dell'azione sismica di progetto ai sensi del DM 17.01.18. Gli esiti dello studio di risposta sismica locale devono essere confrontati con le categorie di sottosuolo di cui al DM 17.01.18 e con gli esiti della risposta sismica***

**locale elaborata nella presente fase di studio** (tenendo conto dell'eventuale diversa classe d'uso dell'edificio in progetto), in modo da utilizzare i parametri più cautelativi;

4) ai fini della verifica rispetto a potenziali fenomeni di liquefazione dinamica dei terreni sono da **prevedersi, in fase di predisposizione dei progetti edilizi, adeguate indagini geognostiche e geotecniche basate su sondaggi, analisi granulometriche su campioni di terreno e prove penetrometriche CPT e o CPTU**;

5) in fase di predisposizione dei progetti edilizi per gli interventi di nuova costruzione, classificabili in classe d'indagine n.4 e per gli edifici e le opere infrastrutturali di interesse strategico e rilevante di cui all'Allegato A al D.P.G.R. n. 36/R/09 si raccomanda l'effettuazione di prove di laboratorio cicliche e/o dinamiche (ad esempio prove triassiali cicliche o altre prove in relazione al livello deformativo di interesse) volte allo studio del comportamento dei terreni in presenza di sollecitazioni sismiche e alla determinazione dei relativi parametri meccanici di deformabilità e resistenza.

### **3.3.2 Siti inquinati**

**L'area di intervento non risulta inserito nell'anagrafe dei siti da bonificare individuati dal Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti** terzo stralcio relativo alla bonifica dei siti inquinati approvato in data 19 Agosto 2008 con Delibera n. 137.

**Non risultano inoltre presenti iter di bonifica notificati successivamente all'interno dell'anagrafe di cui all'art. 251 del D.Lgs. 152/06 e smi presente nella banca dati di ARPAT** dedicata al tema in questione, ai sensi della D.G.R. n.301/2010, condivisa su scala regionale con tutte le Amministrazioni coinvolte e gestita tramite l'applicativo "SISBON" sviluppato da ARPAT nell'ambito del SIRA.

## **3.4 RUMORE E CAMPI ELETTROMAGNETICI**

### **3.4.1 Rumore**

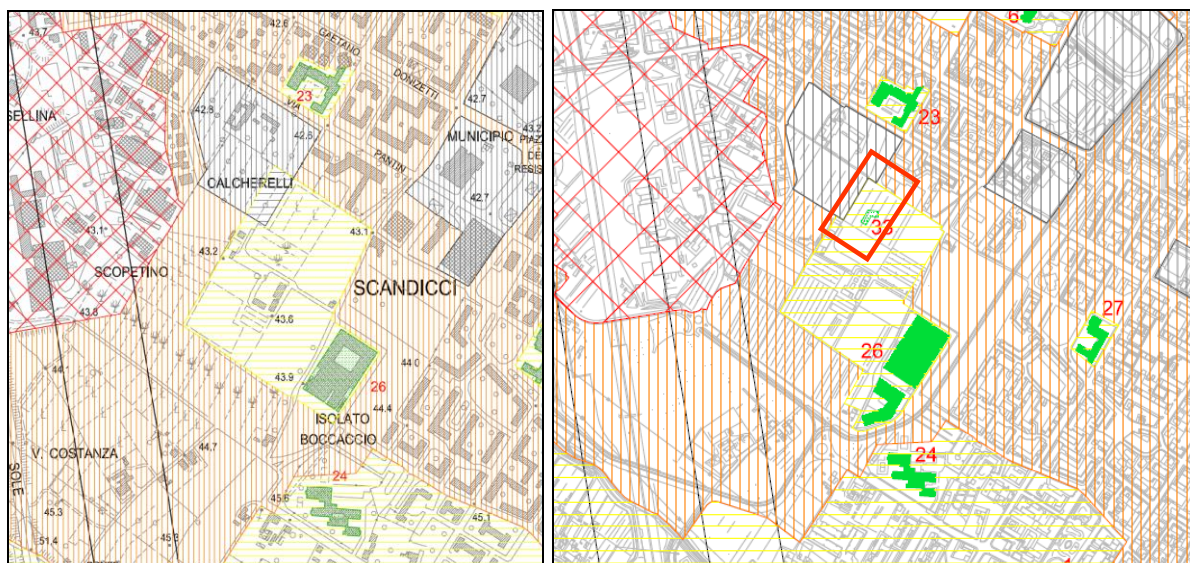
Il Comune di Scandicci risulta dotato di *Piano di Classificazione Acustica Comunale*, redatto ai sensi della L. 447/95 e della L.R. 89/98, ed approvato con DCC n. 47 del 22/03/2005 e successivamente (ma non da ultimo) modificato con DCC n.152 del 29/11/2011. Il progetto di Variante del PCCA è stato redatto al fine di rendere coerente lo strumento di pianificazione con le modifiche intervenute agli strumenti urbanistici comunali. Le novità più importanti riguardano:

1. l'inserimento in zona II delle scuole e l'inserimento in zona III dei giardini e degli spazi esterni a queste;
2. Il riadattamento delle fasce di rispetto stradale sulla base delle modifiche agli assetti viari: i nuovi svincoli della superstrada Fi Pi Li e dell'autostrada A1, la variante dell'autostrada A1 relativa al progetto per la terza corsia a Giogoli;
3. La ripermimetrazione delle aree destinate ad attività temporanee: l'area circostante la sede del palazzo Comunale, con il riadattamento dei confini al Project Financing per il nuovo Centro firmato dall'architetto Richard Rogers, il parco del Castello dell'Acciaio con il riadattamento ai confini di proprietà delle aree circostanti.

Nei riguardi dell'area oggetto di intervento, la classificazione acustica risulta pressoché invariata rispetto al Piano originario, con due uniche modifiche: una la ripermimetrazione dell'area del parco



del Castello dell'Acciaio, di cui al punto 3 precedente, e l'inserimento in classe III di una modesta area da destinarsi alla realizzazione dell'Asilo Nido Pantin (n.33 in mappa) all'epoca in corso di progettazione e non realizzato. Nella figura sottostante, in rosso, sono segnalati i punti di ripermimetrazione.



**Figura 39. Confronto perimetrazione aree di classificazione acustica – PCCA 2008 (a sinistra) – 2011 (a destra).**

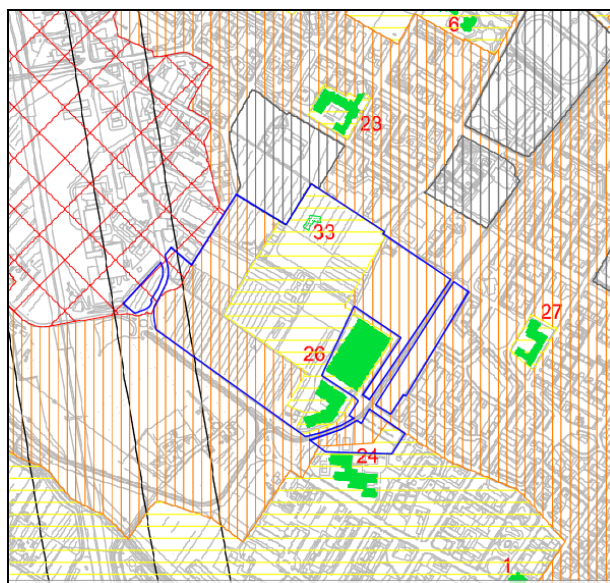
Retinatura ai sensi della DCR 77/00					
COLORAZIONE CLASSI E VALORI LIMITE Leq In dB(A)					
COLORE	CLASSE	ASSOLUTI DI IMMISIONE		EMISSIONE	
		GIORNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)	GIORNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)
	CLASSE I	50	40	45	35
	CLASSE II	55	45	50	40
	CLASSE III	60	50	55	45
	CLASSE IV	65	55	60	50
	CLASSE V	70	60	65	55
	CLASSE VI	70	70	65	65
	Aree destinate a spettacolo				

ELENCO RECETTORI SENSIBILI			
1	Stacclaburatta	Asilo Nido	Via Duprè
2	Blanconiglio	Asilo Nido	Via Pacini
3	Peter Pan	Asilo Nido e Centro Gioco	Via Pestalozzi
4	Nidoremi	Asilo Nido e Centro Gioco	Via Pocclanti
5	Makarenko	Serviz. educativo 1-6 anni	Via Makarenko
6	Turri	Serviz. educativo 2-6 anni	Via Rialdoli
7	B. Clari	Serviz. educativo 1-6 anni	Via Fanfani
8	E. Turziani	Scuola Infanzia	Via Neruda
9	San Giusto	Scuola Infanzia	Via Ciseri
10	La Bagnese	Scuola Infanzia	Via Molin Nuovo
11	F. Sassetti	Istituto Professionale	Via S. Allende
12	Molin Nuovo	Scuola Infanzia	Piazza Cavour
13	Dino Campana	Infanzia e Primaria	Via Verdi
14	Coccole e Giochi	Asilo Nido e Centro Gioco	Largo Spontini
15	Sandro Pertini	Scuola Primaria	Via San Colombano
16	Guglielmo Marconi	Scuola Primaria	Via della Pieve
17	Italo Calvino	Scuola Infanzia	Piazza Vittorio Veneto
18	Sacro Cuore	Scuola Infanzia	Via Rinaldi
19	A. Pettini	Scuola Primaria	Via delle Corbinaie
20	Tre civette sul comò	Asilo Nido e Centro Gioco	Via Pacinotti
21	Rinaldi	Scuola Infanzia	Via Empolese
22	Pane e Cioccolata	Asilo Nido e Centro Gioco	Via dell'Oratorio
23	A. Sturiale	Scuola Infanzia	Via Pantin
24	D. Gabrielli	Scuola Primaria	Via Leoncavallo
25	XXV Aprile	Scuola Primaria	Via Sassetti
26	E. Toti	Scuola Primaria	Via Neruda
27	Marciola	Scuola Infanzia	Via Fabrizio De André
28	Via Verdi	Scuola Infanzia	Via Deledda
29	Enrico Fermi	Scuola Secondaria 1°	Via Faldi
30	Gianni Rodari	Scuola Secondaria 1°	Via Barontini
31	Altiero Spinelli	Scuola Secondaria 1°	Via dei Rossi
32	La nuova Grandola	Asilo Nido	Via Vivaldi
33	Bertrand Russel-Isaac Newton con ampliamento in progetto	Istruzione Superiore	Via del Pellicino
34	Leon Battista Alberti	Liceo Artistico	Via Sette Regole
35	Sacro Cuore	Scuola Infanzia e Primaria	Piazza G. di Vittorio
36	San Colombano	Scuola Infanzia	Via A. Barducci
37	La Pinellina	Asilo Nido e Centro Gioco	
38	Residenza Sanitaria Assistita		
39	Albero Mago	Asilo Nido	
40	Progettazione in corso	Asilo Nido	
41	Progettazione in corso	Ludoteca	
42	Lago Drago	Asilo Nido	
43	Oasi	Asilo Nido	

NOTA: La previsione di istituto scolastico individuato con il n. 33 non risulta ad oggi più contemplata.

L'istituto scolastico n. 27 (Leon Battista Alberti) ad oggi non è più localizzato nell'area indicata dal PCCA.

Nella figura sottostante è riportata la Zonizzazione acustica comunale relativa all'area di progetto (perimetrata in blu).



Retinatura ai sensi della DCR 77/00					
COLORAZIONE CLASSI E VALORI LIMITE Leq In dB(A)					
COLORE	CLASSE	ASSOLUTI DI IMMISIONE		EMISSIONE	
		GIORNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)	GIORNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)
	CLASSE I	50	40	45	35
	CLASSE II	55	45	50	40
	CLASSE III	60	50	55	45
	CLASSE IV	65	55	60	50
	CLASSE V	70	60	65	55
	CLASSE VI	70	70	65	65
Aree destinate a spettacolo					

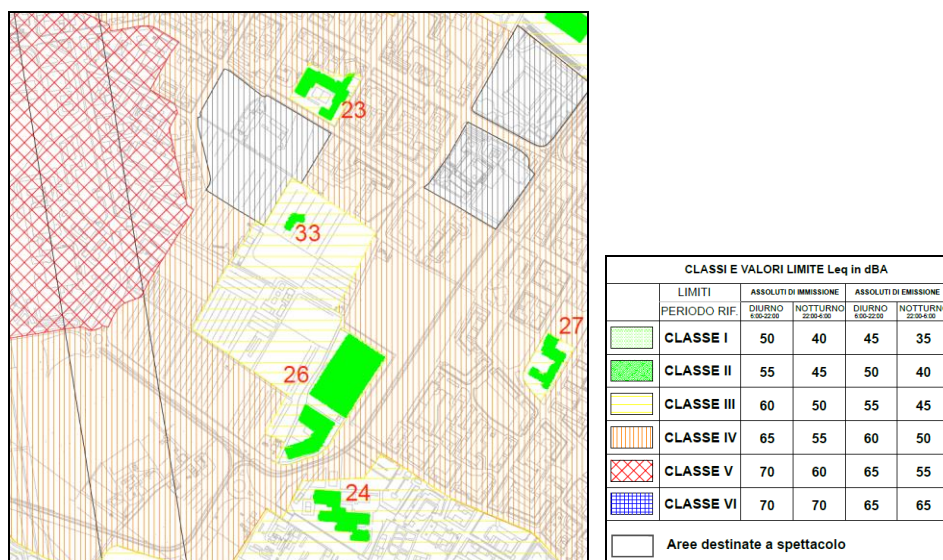
Figura 40. PCCA Tav.1 e area oggetto di intervento

L'area di Progetto ricade nelle seguenti Classi acustiche:

- **"Classe II"**, "Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali". Relativa all'area prevista nel PCCA come sede dell'asilo nido (Recettore sensibile n.33).
- **"Classe III"**, "Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici".
- **"Classe IV"**, "Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie".
- **"Classe V"**, "Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni".

Recentemente, in data **13.06.2023**, con **Delibera n. 50**, esecutiva dal 18.07.2023, il Consiglio Comunale ha approvato un **progetto di Variante del PCCA vigente**, in base al quale è stato disposto l'aggiornamento puntuale della suddivisione del territorio comunale in zone acusticamente omogenee in funzione di quanto previsto dal progetto di "Riqualificazione funzionale area sportiva Turri - lotto 1- Nuova Scuola Media Fermi e sistemazione esterna sita in via Rialdoli - fase 1" e di quanto già individuato dal Piano Operativo del Comune di Scandicci, approvato con DCC n. 34 del 10/04/2019 per la realizzazione del sopra richiamato *nuovo Polo Scolastico Fermi* nell'area racchiusa tra Viale Aldo Moro, Viuzzo della Marzoppina, Via Rialdoli e Via 78° Reggimento.

Come mostrato di seguito, la Variante approvata a giugno 2023 *non modifica la situazione dell'area interessata dal PFTE in valutazione.*



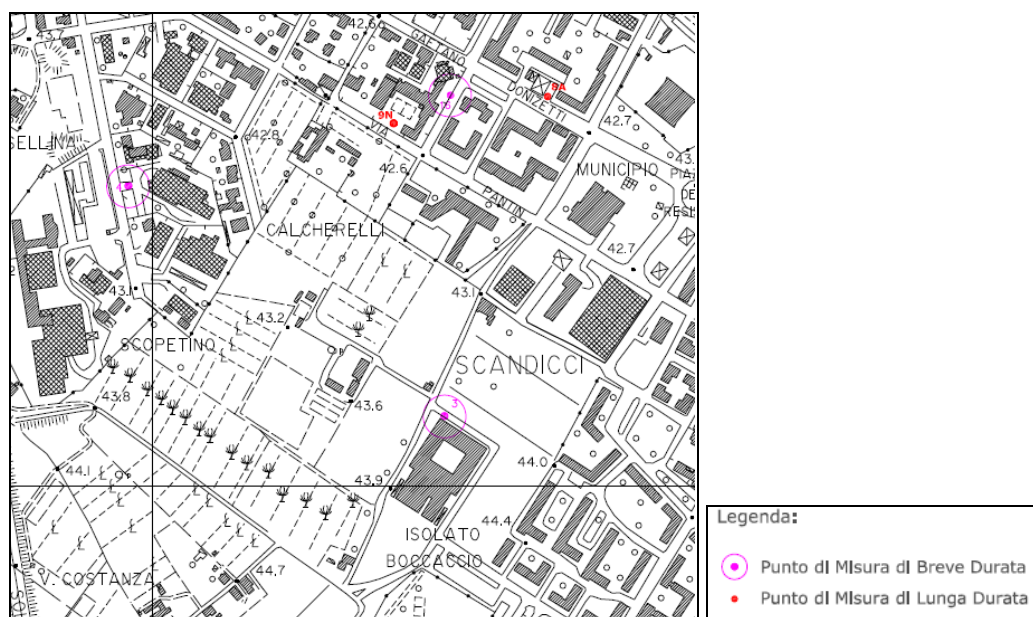
**Figura 41. Stralcio Variante al PCCA Aggiornamento Tav.3**



1	Stacciaburatta	Asilo nido	Via Duprè
2	Bianconiglio	Asilo nido	Via Pacini
3	Peter Pan	Asilo nido e Centro Gioco	Via Pestalozzi
4	Nidoremi	Asilo nido e Centro Gioco	Via Pocchianti
5	Makarenko	Servizio educativo 1-6 anni	Via Makarenko
6	Turri	Servizio educativo 1-6 anni	Via Vivaldi
	Giuseppe Verdi	Scuola dell'infanzia	Via Rialdoli
7	B. Ciari	Servizio educativo 1-6 anni	Via Fanfani
	E. Turziani	Scuola dell'infanzia	Via Neruda
8	Ilaria Alpi	Scuola dell'infanzia	Via Ciseri
9	Sassetti-Peruzzi	Scuola Secondaria 2°	Via Molin Nuovo
10	Joan Miró	Scuola dell'infanzia	Via S. Allende
11	Dino Campana	Scuola Infanzia e Primaria	Piazza Cavour
	Coccole e giochi	Asilo nido e Centro Gioco	Via Verdi
12	Sandro Pertini	Scuola Primaria	Largo Spontini
13	Guglielmo Marconi	Scuola Primaria	Via San Colombano
14	Italo Calvino	Scuola dell'infanzia	Via della Pieve
15	Sacro Cuore	Scuola dell'infanzia	Piazza Vittorio Veneto
16	A. Pettini	Scuola Primaria	Via Rinaldi
17	Tre civette sul comò	Asilo nido e Centro Gioco	Via delle Corbinaie
18	Rinaldi	Scuola dell'infanzia	Via Pacinotti
19	Pane e Cioccolata	Asilo nido e Centro Gioco	Via Pacchi
	A. Sturiale	Scuola dell'infanzia	Via Empolese
	D. Gabrielli	Scuola Primaria	Via dell'Oratorio
20	XXV Aprile	Scuola Primaria	Via Leoncavallo
21	E. Toti	Scuola Primaria	Via Sassetti
22	Marciola	Scuola dell'infanzia	Via Neruda
23	E. Fermi	Scuola Secondaria 1°	Via F. De André
24	Gianni Rodari	Scuola Secondaria 1°	Via Deledda
25	Altiero Spinelli	Scuola Secondaria 1°	Via Faldi
	La nuova girandola	Asilo nido	Via Barontini
26	Bertrand Russel-Isaac Newton con ampliamento in progetto	Istruzione superiore	Via dei Rossi
27	Leon Battista Alberti	Liceo Artistico	Via Vivaldi
28	Sacro Cuore	Scuola Infanzia e Primaria	Via del Pellicino
29	Rita Levi Montalcini	Scuola dell'infanzia	Via Pantin
30	La pinetina	Asilo nido e Centro Gioco	Via Sette Regole
31	RSA Acciaio	RSA	Piazza G. Di Vittorio
32	Albero Mago	Asilo nido	Via A. Barducci
33	Progettazione in corso	Asilo nido	Via Rialdoli- Via A. Moro
34	Progettazione in corso	Ludoteca	
35	Lago Drago	Asilo nido	
36	Oasi	Asilo nido	
37	Nuova Scuola Fermi	Scuola Secondaria 1°	

**Figura 42. Elenco recettori sensibili - Stralcio della Variante al PCCA Aggiornamento Tav.3**

In relazione alla situazione acustica presente nell'area di intervento sono state eseguite una serie di rilievi fonometrici nel corso del tempo. I primi, eseguiti nell'anno 2004, ai fini della predisposizione del PCCA e localizzati nella planimetria riportata di seguito.



**Tabella 28 - Ubicazione postazioni di misura rumore**



L'ipotesi di zonizzazione è stata verificata con una opportuna campagna di misure, con particolare riguardo a quelle aree in cui non è stato possibile attribuire una classificazione acustica univoca. La pianificazione della campagna è stata effettuata sulla base delle considerazioni emerse dall'analisi della documentazione acquisita e dai sopralluoghi effettuati ed è stata articolata nel modo seguente:

- 19 (diciannove) misure settimanali;
- 57 (cinquantasette) misure della durata di 15 minuti così suddivise:
  - 37 (cinquantasette) misure effettuate in periodo diurno
  - 20 (venti) misure effettuate in periodo notturno.

La definizione dei parametri indicatori di rumore scelti è la seguente:

- il **Livello Equivalente (Leq)** è rappresentativo del valore medio dell'energia sonora emessa in un certo intervallo di tempo, ed è quindi un valido descrittore dei livelli medi di esposizione alla popolazione;
- i **Livelli statistici (Ln)** individuano i livelli di rumore che vengono superati per una certa percentuale di tempo. Particolarmente importanti sono L5, L10, L50 e L90:
- L5 e L10 individuano il livello che viene superato rispettivamente per il 5 e il 10% del tempo di misura, e permette di valutare i "picchi" di rumorosità (connessi ad esempio al passaggio di autoveicoli);
- L50 individua il livello che viene superato per il 50% del tempo di misura ed è quindi un buon indicatore del rumore ambientale della zona in esame;
- L90 individua il livello che viene superato per il 90% del tempo di misura ed è quindi un buon indicatore del rumore di fondo.

L'unità di misura di questi indicatori è il dB(A).

L'area oggetto del presente documento è stata interessata dalle seguenti postazioni di misura di breve durata e dai seguenti risultati:

3	Liceo Scientifico Isaac Newton
4	Via Don Lorenzo Perosi - Zona Artigianale
16	Via Scarlatti

**Tabella 29 – Ubicazione dei punti di misure di breve durata**

Pos.	Tipologia	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq	Classe	Limite
3	Diurno	24/08/04	12.26	64,5	60,8	50,8	48,1	43,7	42,8	57,5	III	60
3	Diurno	24/08/04	16.37	61,6	58,1	51,8	49,7	45,8	44,9	55,3	III	60
3	Notturmo	24/08/04	23.23	58,1	52,5	46,2	44,5	41,6	41,1	<b>53,1</b>	III	50
4	Diurno	24/08/04	12.21	59,0	56,5	54,4	53,5	51,0	50,0	55,2	V	70
4	Diurno	24/08/04	16.31	55,8	54,3	52,4	51,6	49,7	49,4	52,5	V	70
4	Notturmo	24/08/04	22.59	51,8	51,1	49,8	49,0	47,2	46,6	51,1	V	60
15	Diurno	19/07/04	19.17	65,9	65,1	61,6	60,6	57,1	56,7	62,1	IV	65
16	Notturmo	04/08/04	23.58	61,5	57,8	53,1	51,9	51,0	50,8	<b>58,0</b>	IV	55

**Tabella 30 – Risultati rilievi fonometrici di breve durata**

L'area oggetto del presente documento è stata interessata dalle seguenti postazioni di misura di lunga durata e dai seguenti risultati:

Pos.	Indirizzo	Periodo
------	-----------	---------

8A	Distributore Esso – Via Doninzetti	7 gg (16-23 giugno 2004)
9N	Scuola Media "Enrico Fermi" - Via Pantin	7 gg (2 - 9 luglio 2004)

**Tabella 31 – Ubicazione dei punti di misure di lunga durata**

Posizione	I g	II g	III g	IV g	V g	VI g	VII g	Media	Classe	Limite
8A	66,6	66,2	64,9	62,6	65,9	66,3	66,5	<b>65,7</b>	IV	65
9N	59,6	56,9	62,3	62,3	61,9	61,7	62,7	<b>61,4</b>	III	60

**Tabella 32 – Risultati rilievi fonometrici di lunga durata**

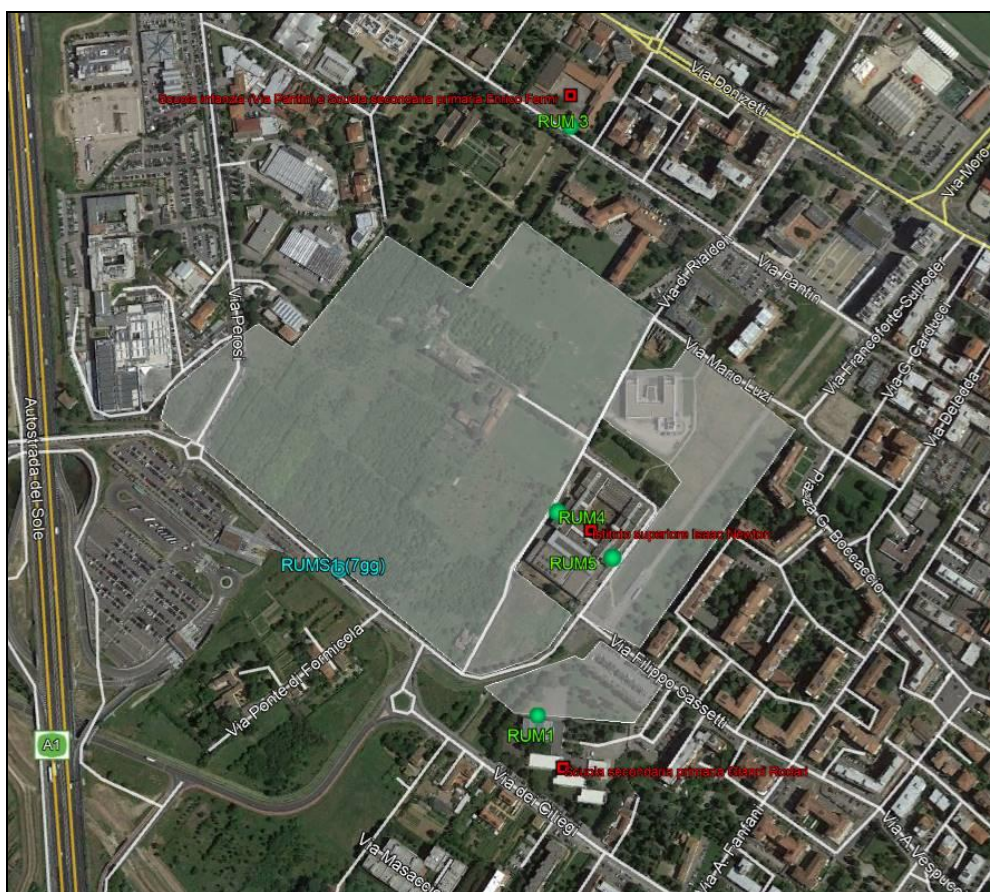
Più recentemente, a supporto dello studio, si è provveduto ad effettuare **un monitoraggio fonometrico** con **misure di tipo settimanale e spot** a seguito del quale è stata definita la **rumorosità attuale presso i ricettori sensibili presenti nella zona di studio**. Il monitoraggio fonometrico ha quindi avuto nel caso in esame la *finalità sia di monitorare il clima acustico dell'area sia per tarare e calibrare il modello di simulazione in merito alla componente traffico veicolare*.

Le campagne di rilevamento sono state effettuate utilizzando due diverse tipologie di misure:

- N. 4 (**quattro**) **misure di tipo SPOT**, della durata di 30 minuti, presso i ricettori sensibili, con postazione fissa assistita da operatore al fine di caratterizzare il clima acustico allo stato attuale;
- N.1 (**una**) **misura di tipo SETTIMANALE**, della durata di 7 giorni, con postazione fissa non assistita da operatore al fine di tarare il modello di calcolo sul traffico veicolare della zona.

Inoltre, in concomitanza della misura di tipo 7G (settimanale) è stata effettuata:

- **N.1 (una) misura di conteggio del traffico** eseguita tramite apparecchio radar per il monitoraggio del traffico Viacount II (traffic controlling GmbH), al fine di registrare il numero di veicoli leggeri e pesanti transitati nei pressi della postazione di misura, oltre alla loro velocità in Km/h, per il calcolo della taratura del modello di simulazione.



**Figura 43. Localizzazione dei rilievi fonometrici eseguiti recentemente**

Per maggiori dettagli in merito alla campagna di misure eseguita si rimanda alla consultazione dello Studio specialistico redatto a supporto del presente documento.

Come descritto precedentemente le 4 (quattro) misure di tipo SPOT, della durata di 30 minuti, sono state eseguite presso i ricettori sensibili, al fine di caratterizzare il clima acustico allo stato attuale. La caratterizzazione dello stato attuale, oltre a descrivere il livello equivalente relativo al clima acustico, è necessaria per la valutazione dei livelli previsti nella fase di realizzazione dell'opera (fase di cantiere). I valori rilevati saranno pertanto sommati ai livelli di emissione ottenuti dal modello al fine di valutare il contributo dei mezzi di cantiere per il confronto con i limiti di immissione presso i ricettori sensibili. Come si evince dalla figura, i livelli equivalenti ottenuti dalle misure spot saranno rappresentativi del clima acustico presso i ricettori sensibili nel seguente modo:

- RUM1: rappresentativa clima acustico presso il ricettore sensibile R24 (scuola Secondaria Gianni Rodari);
- RUM3: rappresentativa clima acustico presso il ricettore sensibile R23 (Scuola infanzia e secondaria E. Fermi);
- RUM4: rappresentativa clima acustico presso il ricettore sensibile R26 (Istituto superiore B. Russell-I. Newton) lato ovest;
- RUM5: rappresentativa clima acustico presso il ricettore sensibile R26 (Istituto superiore B. Russell-I. Newton) lato est.

La misura di tipo settimanale (RUMS1) della durata di 7 giorni, è stata effettuata al fine di tarare il modello di calcolo sul traffico veicolare della zona. La misura settimanale è stata affiancata da un

rilevatore di traffico veicolare al fine di valutare la tipologia, il numero e le velocità dei mezzi transitati durante il periodo di misura.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei livelli registrati presso la postazione settimanale RUMS1 divisi in giorni.

#### ANAGRAFICA

Misura N:	RUMS1	Ubicazione	Durata Rilievi	Da :	17/01/2020
		Via della Costituzione, Scandicci		A :	24/01/2020

#### CONDIZIONI

Marca :	Larson Davis	Condizioni Meteorologiche
Modello:	LD 831	Conformi al Decreto 16/03/98
Matric. :	2095	

#### LIVELLI EQUIVALENTI

Limiti Vigenti	Limite Diurno		Limite Notturno		Leq Settimanali Misurati	
	Leq dB(A)	65	Leq dB(A)	55	Liv. Diurno	58,6
Classe IV (D.P.C.M 14/11/1997)					Liv. Notturno	66,2

#### INDICATORI COMPLESSIVI

Giorno	Periodo	Leq dB(A)	L5dB(A)	L10dB(A)	L30dB(A)	L50dB(A)	L90dB(A)	L95dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	
I	ven 16.00-22.00	67,1	64,4	73,0	71,3	66,3	61,3	51,3	49,1	41,3	94,0
	ven 22.00-6.00	59,7		65,3	59,7	52,7	48,9	44,1	43,3	38,4	91,8
II	sab 6.00-22.00	67,0	65,6	73,8	71,7	65,2	59,5	50,2	48,2	42,2	89,5
	sab 22.00-6.00	59,2		65,3	59,5	51,3	48,5	44,2	43,4	39,3	81,5
III	dom 6.00-22.00	63,9	62,6	71,0	68,2	59,9	54,6	47,8	46,8	41,4	93,3
	dom 22.00-6.00	57,2		61,9	56,0	46,8	44,0	39,8	39,0	35,8	83,3
IV	lun 6.00-22.00	67,3	65,8	73,0	71,2	66,0	60,9	51,2	49,3	43,4	99,4
	lun 22.00-6.00	58,3		61,7	55,9	47,2	44,3	39,8	39,1	36,3	93,9
V	mar 6.00-22.00	66,9	65,5	73,2	71,3	65,8	60,6	50,5	48,7	44,4	93,6
	mar 22.00-6.00	58,9		62,0	56,2	47,7	45,3	41,3	40,2	35,0	94,4
VI	mer 6.00-22.00	66,7	65,2	72,9	71,1	65,8	60,5	50,9	49,3	43,3	93,9
	mer 22.00-6.00	58,4		63,1	57,5	49,6	47,1	43,4	42,6	37,8	86,0
VII	gio 6.00-22.00	66,9	65,4	73,1	71,3	66,1	61,0	51,9	50,2	43,7	93,6
	gio 22.00-6.00	57,8		63,1	57,7	49,7	47,0	43,4	42,6	38,1	80,5

Figura 44. Livelli misurati presso la postazione RUMS1

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei livelli registrati presso la postazione spot RUM1.





								
Postazione	Data e ora	Durata	L5	L10	L30	L50	L90	LeqA
RUM1	21/02/2020 15:11	30'	55,6	54,4	52,2	50,7	48,2	<b>52,2</b>

Figura 45. Livelli misurati presso la postazione RUM2


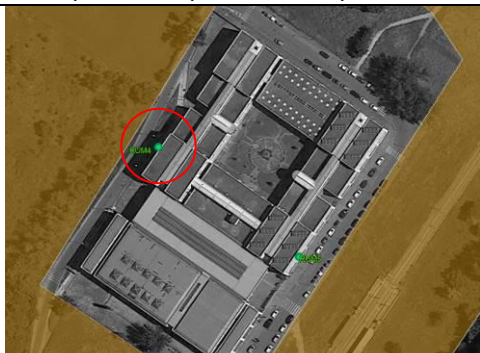
Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei livelli registrati presso la postazione spot RUM3.



								
Postazione	Data e ora	Durata	L5	L10	L30	L50	L90	LeqA
RUM3	21/02/2020 12:36	30'	71,0	69,7	64,7	60,1	52,7	<b>65,0</b>


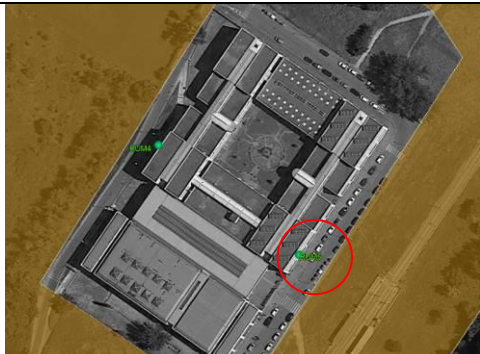
**Figura 46. Livelli misurati presso la postazione RUM3**

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei livelli registrati presso la postazione spot RUM4.

								
Postazione	Data e ora	Durata	L5	L10	L30	L50	L90	LeqA
RUM4	21/02/2020 11:25	30'	59,7	57,1	50,2	47,0	43,2	<b>52,8</b>

**Figura 47. Livelli misurati presso la postazione RUM4**

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei livelli registrati presso la postazione spot RUM5.

								
Postazione	Data e ora	Durata	L5	L10	L30	L50	L90	LeqA
RUM5	21/02/2020 11:58	30'	62,4	60,9	58,2	56,1	48,6	<b>58,1</b>

**Figura 48. Livelli misurati presso la postazione RUM5**

### 3.4.2 Campi elettromagnetici

Nell'area interessata dal Progetto la situazione attuale riferita alla presenza di eventuali sorgenti emissive di campi elettromagnetici viene di seguito riportata. All'interno **dell'area non si rileva la presenza di elettrodotti ad Alta ed Altissima tensione**, come mostrato di seguito.

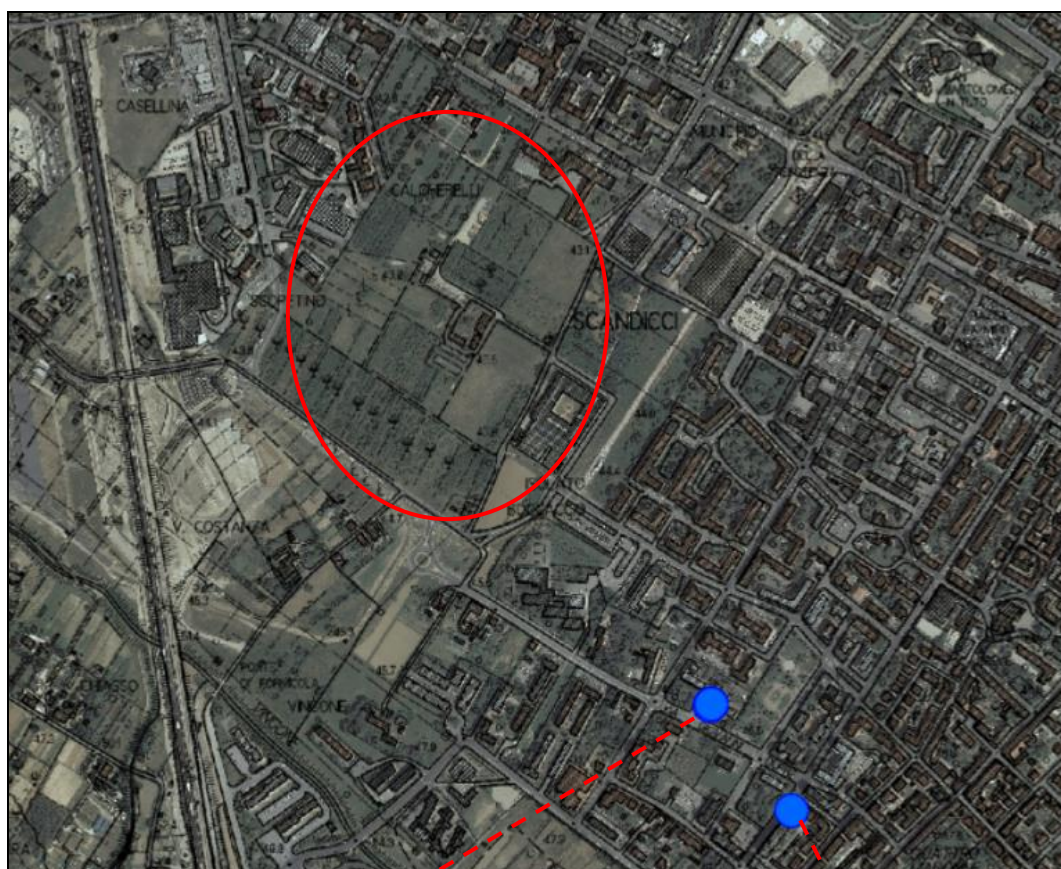


**Figura 49. Elettrodotti ad Alta e Altissima tensione.**

Fonte: [http://sira.arp.at.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=cert\\_linee](http://sira.arp.at.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=cert_linee)

Nelle immagini seguenti sono riportati i punti in cui sono state effettuate le misure di campo elettromagnetico da ARPAT in prossimità di: impianti radio-TV e stazioni per telefonia cellulare nei pressi dell'area interessata dal Piano particolareggiato.



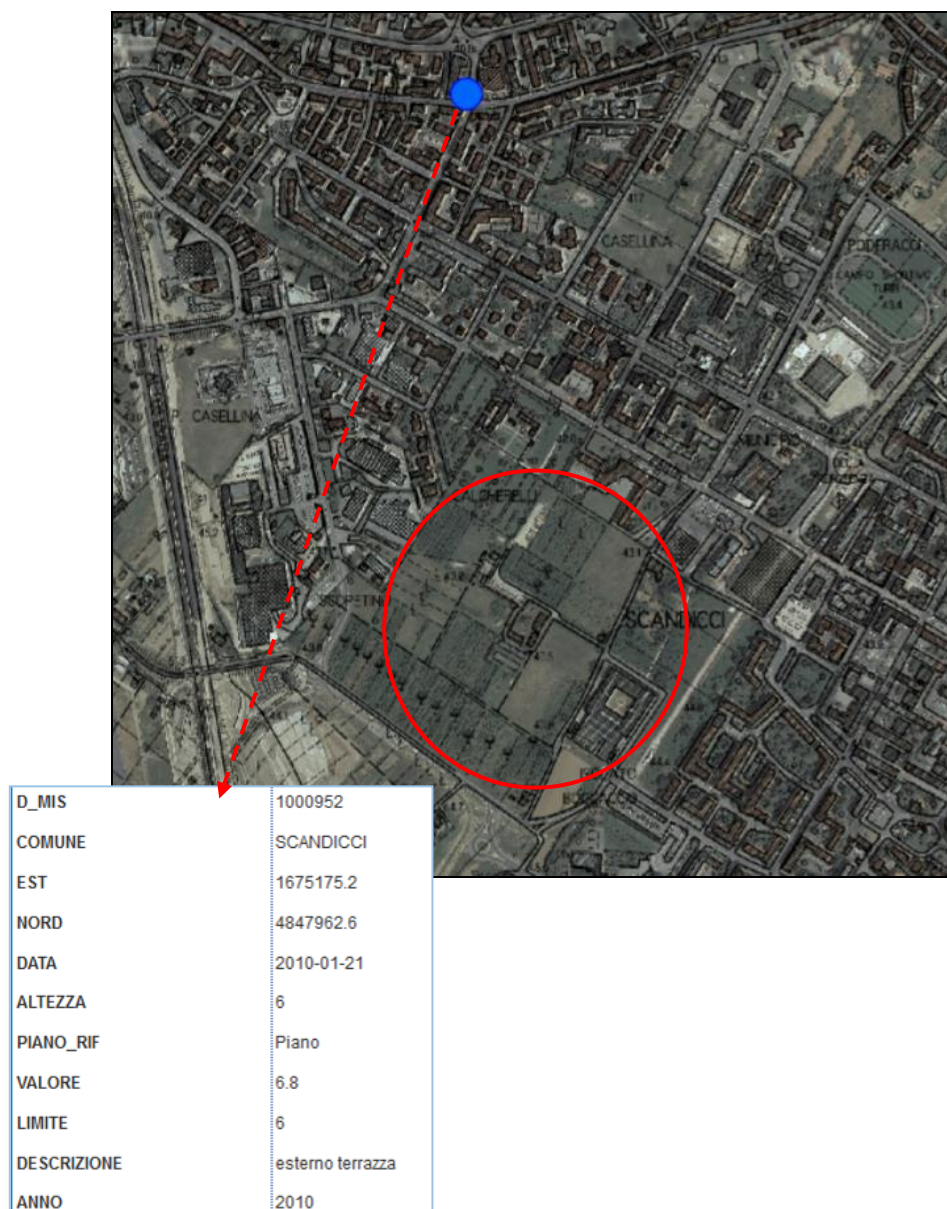


D_MIS	101085
COMUNE	SCANDICCI
EST	1675617
NORD	4846615.3
DATA	2012-07-31
ALTEZZA	5
PIANO_RIF	Piano
VALORE	3.3
LIMITE	6
DESCRIZIONE	Terrazza c-o Cucina (2 misure a 2 altezze)
ANNO	2012

D_MIS	1000662
COMUNE	SCANDICCI
EST	1675731.4
NORD	4846461.2
DATA	2006-06-29
ALTEZZA	terra
PIANO_RIF	Piano
VALORE	.3
LIMITE	6
DESCRIZIONE	cucina
ANNO	2006

**Figura 50. RF\_MISURE\_BL (Misure del campo elettro-magnetico in banda larga (stazioni radio tv e impianti di telefonia cellulare)).**

Fonte: [http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=rf\\_misure\\_bl](http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=rf_misure_bl)

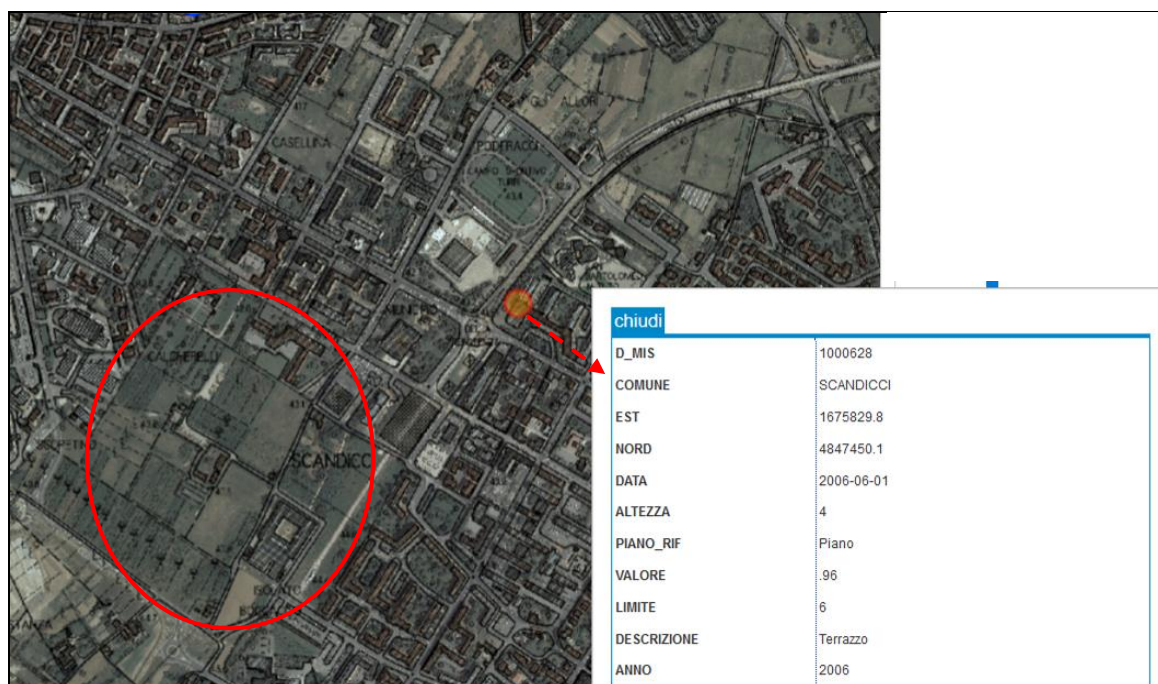


**Figura 51. Archivio RF\_MISURE\_BS (Misure del campo elettro-magnetico in banda stretta (stazioni radio tv e impianti di telefonia cellulare)).**

Fonte: [http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=rf\\_misure\\_bs](http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=rf_misure_bs)

Di seguito, infine, si riporta la localizzazione del punto in cui ARPAT ha effettuato misure del campo elettromagnetico in prossimità di impianti radio-TV e stazioni per telefonia cellulare nell'ambito di campagne di monitoraggio.





**Figura 52. Archivio RF\_MISURE\_MON (Monitoraggi in continuo del campo elettro-magnetico (stazioni radio tv e impianti di telefonia cellulare)).**

Fonte: [http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=rf\\_misure\\_mon](http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=rf_misure_mon)

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le *basse frequenze* (elettrodomesti) e le *alte frequenze* (impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio). Nel 2001 viene approvata una legge quadro (legge n.36 del 22/2/2001) che, adottando il principio di precauzione, intende tutelare la salute pubblica non solo dagli effetti certi dei campi elettromagnetici ma anche dagli effetti possibili o probabili.

L'oggetto della legge sono gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono comportare l'esposizione dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 50 Hz e 300 GHz. La legge ripartisce inoltre le competenze tra Stato e Regione attribuendo alla prima la funzione relativa alla determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità mentre alle regioni spetta l'adeguamento della propria legislazione ai limiti e valori suddetti nonché ai criteri ed alle modalità definite dallo Stato.

I limiti di esposizione e i valori di attenzione per la prevenzione degli effetti a breve termine, dei possibili effetti a lungo termine nonché i limiti di esposizione sono stati definiti attraverso l'emanazione di due DPCM del 08.07.2003: il primo per le basse frequenze ed il secondo per le alte frequenze. Per le alte frequenze (comprese tra 100 kHz e 300 GHz), il decreto approvato ricalca in linea di massima il D.M. 381/98 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".

Nel caso di esposizione ad impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, intesi come valori efficaci, mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti, *non devono essere superati i limiti di cui alla seguente tabella:*

	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m <sup>2</sup> )
Limiti di esposizione*			
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20	0,05	1
3 < f ≤ 300 GHz	40	0,01	4

\* è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione.

A titolo 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 a seguire:

	Intensità di campo elettrico E(V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m <sup>2</sup> )
Valori di attenzione*			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

\* E' il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di emissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate.

Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di emissione dei campi, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella tabella sottostante.

	Intensità di campo elettrico E(V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m <sup>2</sup> )
Obiettivi di qualità*			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

\*Sono: 1) i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili; 2) i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico definiti dallo Stato ai fini della progressiva minimizzazione.

NOTA: I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità non devono essere considerati come soglie di sicurezza, ma come riferimenti operativi per il conseguimento di obiettivi di tutela da possibili effetti di lungo periodo nell'applicazione "principio cautelativo".

Il D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 198, individuando i principi fondamentali in materia di realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazione strategiche, riconosce agli Enti Locali la competenza in merito al rilascio del permesso di costruire previo accertamento da parte delle Agenzie Regionali per l'Ambiente della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione.

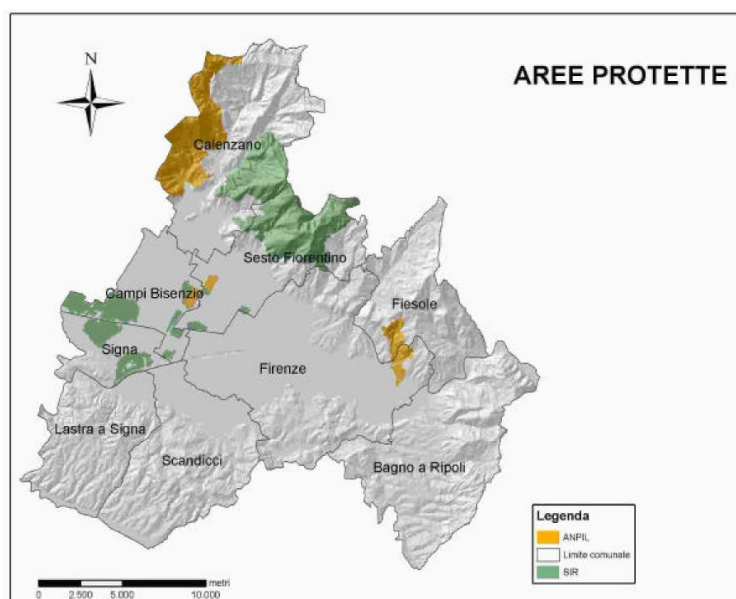
Il D.Lgs. n. 259 del 1 agosto 2003 "Codice delle comunicazioni elettroniche" ribadisce l'assimilazione delle infrastrutture di reti pubbliche di comunicazione, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria e ad esse si applica, pur restando di proprietà dei rispettivi operatori, la normativa vigente in materia. Gli impianti di reti di comunicazione elettronica e le opere accessorie

di uso esclusivamente privato possono essere dichiarati di pubblica utilità con decreto del Ministero delle comunicazioni, ove concorrano motivi di pubblico interesse.

### 3.5 ECOSISTEMI, FAUNA E FLORA

L'analisi della presenza di aree di interesse naturalistico sottoposte a particolari vincoli di tutela presenti nell'area oggetto del presente studio e nelle immediate vicinanze consente di evidenziare il dimensionamento, la diffusione e l'incidenza di questa risorsa al fine di stabilire il livello di protezione del territorio e valorizzazione dell'ambiente naturale.

Nell'area di intervento non risultano presenti, né immediatamente adiacenti, nessun tipo di aree protette, a nessun livello, come evidenziato dalla figura successiva.



### 3.6 RIFIUTI

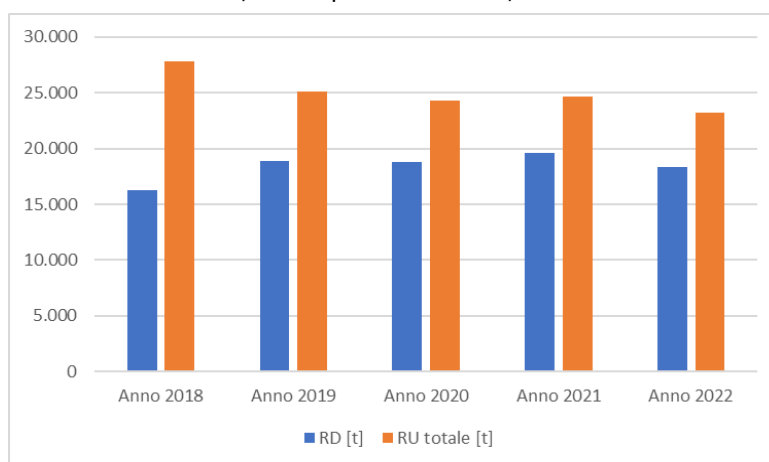
Da un'analisi dei dati ricavati dall'Agenzia Regionale Recupero e Risorse (ARRR) è possibile evidenziare quale sia stato ***l'andamento della produzione di Rifiuti Solidi Urbani*** (RSU) nel territorio comunale di Scandicci nell'arco temporale 2016 – 2018, come mostrato nella tabella seguente.

Tipologia		dati	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
		Abitanti ISTAT	50.551	50.786	50.460	49.996	49.499
Raccolte differenziate [t]		RU [t]	11.529	6.246	5.566	5.028	4.869
		RD [t]	16.288	18.877	18.770	19.594	18.353
		RU totale [t]	27.817	25.123	24.336	24.622	23.222
		%RD	58,55%	75,14%	77,13%	79,58%	79,03%
		Carta e cartone	5.474,06	5.474,06	4.984,79	5.292,24	4.983,73
		Vetro	1.371,01	1.371,01	912,55	1.213,58	1.266,97
		Lattine	156,84	156,84	173,28	177,28	127,29
		Plastica	1.540,65	1.540,65	2.044,20	2.410,52	2.160,63
		Scarto Multimateriale	1.138,89	1.138,89	1.372,39	784,52	740,33
		Organico	5.993,82	5.993,82	5.730,49	5.891,61	5.682,63
	Ingombranti	Sfaldi e potature	106,58	106,58	252,97	283,91	282,49
		Metalli	98,78	98,78	107,58	153,63	144,67
		Legno	995,67	995,67	915,86	1.258,70	1.120,72
		RAEE	264,56	264,56	550,20	398,79	252,01
		Pneumatici	-	-	-	0,58	0,76
		Cartone	59,42	59,42	88,72	91,73	-
		Plastica ingombrante	118,83	118,83	177,43	175,67	74,13
		Vetro ingombrante	5,61	5,61	16,04	42,62	19,46

Tipologia	dati	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
	Altro ingombrante	-	-	-	20,73	14,80
	Scarto ingombrante	242,55	242,55	310,31	212,55	168,33
	Oli minerali	1,60	1,60	1,48	1,77	1,55
	Oli vegetali	13,56	13,56	16,47	25,50	24,03
	Farmaci	4,74	4,74	4,52	4,58	4,45
	Pile, batterie, accumulatori	14,10	14,10	13,09	14,81	14,92
	Contenitori t e/o f	1,76	1,76	1,13	1,59	1,51
	Stracci	219,14	219,14	191,83	232,49	246,47
	Toner	0,60	0,60	0,66	1,13	1,29
	Vernici	9,33	9,33	9,54	10,43	11,89
	Altro	4,15	4,15	4,56	5,87	5,57
	Inerti	71,30	117,67	93,89	119,78	100,60
	Residui della pulizia stradale se avviati a recupero	187,21	308,64	195,45	113,08	205,62
	Compostaggio domestico	622,36	614,20	601,06	654,24	489,60

**Tabella 33. Raccolta Differenziata Comune di Scandicci. Anni 2018 – 2022. Fonte: ARRR**

Dai dati riportati si rileva come la produzione di RSU sia diminuita e contemporaneamente incrementata la raccolta differenziata, che è passata dal 58,5 % del 2018 al 79% del 2022.



**Figura 53. Andamento della RD nel Comune di Scandicci. Anni 2016 – 2018**

### 3.7 TRAFFICO E MOBILITÀ

Come più avanti approfondito, il presente documento risulta corredato da alcuni Studi specialistici di dettaglio, tra i quali uno *Studio trasportistico*. In ragione di ciò, al fine di caratterizzare lo stato attuale della matrice in analisi, si riportano alcuni dati ed informazioni estrapolati da tale elaborato, a cui chiaramente si rimanda per informazioni di maggior dettaglio.

Attualmente l'area interessata dall'intervento non risulta intensamente trafficata. I flussi maggiormente consistenti si riscontrano sulle strade di adduzione alla zona di intervento (via Don Lorenzo Perosi, via della Costituzione, via dei Ciliegi). Su di esse il traffico è particolarmente rilevante in direzione della rotatoria tra via della Costituzione, via Don Lorenzo Perosi e via Sette Regole, ove si trova l'accesso per il parcheggio Tramvia Scandicci. Sulle stesse vie, in direzione opposta, il traffico è fortemente attenuato (a titolo di esempio: su via della Costituzione in direzione del parcheggio Tramvia Scandicci si hanno 536 veic/h, mentre in direzione opposta solamente 18 veic/h). È evidente che ad oggi il polo attrattore è rappresentato proprio dal parcheggio della Tramvia Scandicci (T1) e comunque il traffico che attrae non risulta tale da compromettere la funzionalità delle vie che attraversa.

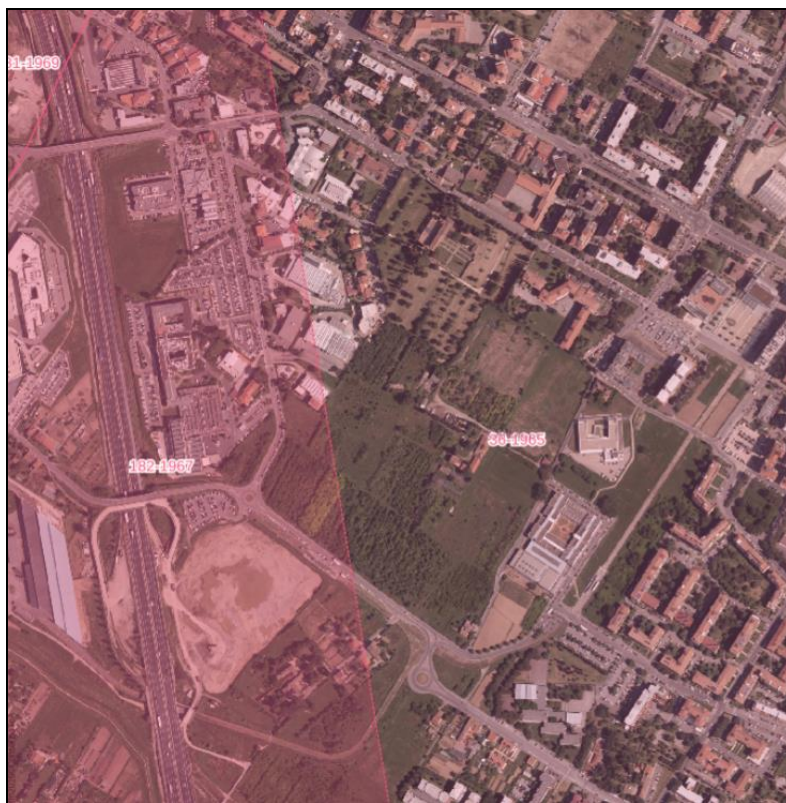


Per quanto riguarda il Trasporto Pubblico Locale (TPL) la zona risulta servita dalle linee ATAF 15 e 27, e dalla Linea tramviaria T1, come già anticipato. La linea tranviaria T1 annovera il maggior numero di persone trasportate (313 persone in arrivo alla stazione De Andrè, e 380 in partenza dalla stessa stazione). Il *trasporto su gomma*, invece, serve mediamente 20 passeggeri l'ora. Nuovamente il maggior polo attrattore è rappresentato dal parcheggio "Drive and Tramway" di Villa Costanza, un parcheggio scambiatore tra l'autostrada A1 e la tramvia senza accessi alla viabilità ordinaria.

### 3.8 PAESAGGIO

L'area interessata dal progetto in analisi risulta assoggettata ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i., ai seguenti *vincoli paesaggistici*:

- D.M. 20.01.1965 – G.U. 36/1965;
- D.M. 23.06.1967 – G.U. 182/1967 (che interessa porzione dell'area di intervento vicino all'Autostrada A1).



**Figura 54. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Aggiornamento DCR 46/2019). Fonte: Geoscopio**

L'intervento in analisi si localizza nella parte nord est del centro abitato di Scandicci tra Casellina e Vingone in posizione immediatamente adiacente alla linea tranviaria 1.

L'area è delimitata a sud ovest dalla linea tramviaria lungo l'agglomerato insediativo dell'Isolato Boccaccio, a sudest da via Sette Regole e sempre dalla linea tranviaria in corrispondenza del capolinea di Villa Costanza, a nordest dall'agglomerato di Casellina, a nordovest dal Castello dell'Acciaio ed infine dal confine tergale degli isolati insistenti su via Pantin. In definitiva le aree di intervento costituiscono degli spazi prevalentemente ineditati, dotati di opere di urbanizzazione primaria che si estendono attorno all'asse infrastrutturale della Tramvia di viale Aldo Moro – quale

principale elemento di collegamento con il contesto metropolitano più ampio. A est, oltre l'area di Villa Costanza, è degna di nota la presenza della dorsale dell'autostrada A1 a distanza prossima dallo spigolo più a est del perimetro dell'intervento. Su scala territoriale estesa l'area si colloca in posizione occidentale nel sistema della piana fiorentina che si estende a partire dai rilievi collinari dell'arco tra San Martino alla Palma e Scandicci Alto, alla distanza di circa 2 km.

Il comparto è attualmente a destinazione mista, con presenza prevalente di *aree incolte* intorno all'asse tranviario, al Polo Integrato di alta formazione e nelle aree prospicienti il Palazzo Comunale, e di porzioni di aree con presenza di frutteti nella parte a sud/ovest prospiciente il capolinea della tramvia, quale reminiscenza dell'attività svolta nel passato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). All'interno del perimetro *non sono presenti corsi d'acqua o altri elementi di carattere idrologico*.

L'area è totalmente priva al suo interno di un sistema viabilistico ad eccezione della traccia a fondo cieco della traversa di via del Ponte di Formicola in corrispondenza dell'Istituto Russel- Newton e della citata Via del Ponte di Formicola. Il contesto descritto è arricchito dalle rilevanti modifiche al tessuto ineditato dovute alla realizzazione della linea tramviaria. Dunque in *un'area intraurbana post-agricola* la realizzazione del sistema urbano in oggetto funge da ricucitura tra gli assetti insediativi esistenti, fornendo quegli elementi morfologici ordinatori la cui mancanza ha determinato l'attuale paesaggio periurbano indefinito con evidenti elementi di degrado.

A livello urbano *l'area si configura come un vuoto all'interno della città* sia dal punto di vista propriamente paesaggistico che da quello funzionale non essendo fruibile dai cittadini in quanto area privata recintata e, quindi, non accessibile. Facendo una valutazione ad una più ampia scala infatti, si può notare facilmente l'incongruenza insita nella presenza all'interno del tessuto urbano di vuoti, ovvero di vaste aree con destinazione d'uso incompatibile e non fruibili dagli abitanti, che siano aree dismesse postindustriali o aree verdi agricole: se da un lato, quindi, la prima tipologia determina un diretto pregiudizio alla qualità dell'ambiente urbano, la seconda, pur mantenendo i connotati qualitativi del verde, risulta estranea al contesto della città perché non fruibile.

Per maggiori informazioni e al fine di evitare eccessive duplicazioni di informazioni, si rimanda, in ragione della tematica, alla consultazione della sezione dedicata alla Valutazione di coerenza con il PIT/PPR più avanti trattata.

#### **4 ANALISI DI CONFORMITÀ AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, SETTORIALE, AMBIENTALE ED AL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE**

La presente sezione ha il fine di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni fra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale vigenti.

In particolare, le analisi di seguito riportate sono indirizzate a verificare il livello di integrazione e coerenza del progetto con gli strumenti della pianificazione urbanistico-territoriale, di settore ed ambientale, fornendo contestualmente i necessari riferimenti per tutti gli Enti di tutela chiamati ad esprimersi sul progetto per i profili di propria competenza, all'interno della procedura approvativa prevista dalle vigenti normative in materia di localizzazione di opere pubbliche.

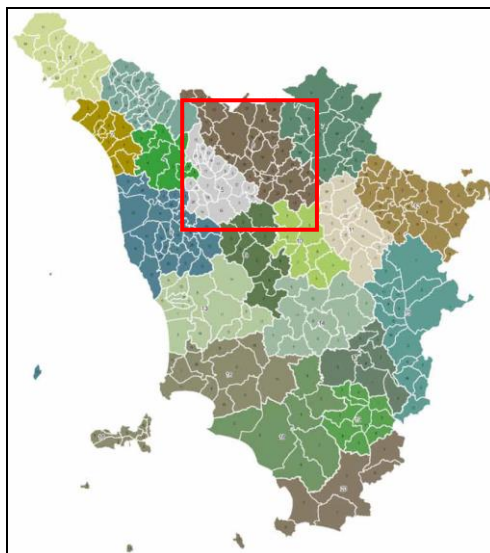
L'analisi degli strumenti della pianificazione territoriale e ambientale fornirà, inoltre, informazioni in merito alle specificità del territorio in cui andrà ad integrarsi il progetto e agli obiettivi e agli indirizzi posti alla base degli interventi di trasformazione e gestione territoriale, nonché circa la sussistenza di elementi di attenzione, condizionamento e/o vincolo che in parte dettano le condizioni di fattibilità dell'intervento e in parte ne costituiscono il contesto di inserimento.

#### 4.1 PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE DELLA REGIONE TOSCANA CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO (PIT/PPR)

Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana è stato approvato con D.C.R. n. 72/2007; nel corso degli anni la Regione ha attivato un lungo percorso di revisione e completamento del PIT come *"Integrazione al PIT con valenza di Piano paesaggistico"* al fine di dare sia piena efficacia ai disposti del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio che completare il percorso istituzionale avviato con il Ministero nel 2007. Le forme del Piano paesaggistico ammesse dal Codice dei beni culturali e del paesaggio difatti possono essere di due tipologie: un Piano paesaggistico quale strumento a sé stante, oppure un Piano Territoriale che, per avere efficacia anche paesaggistica, deve in maniera esplicita connotarsi come Piano territoriale "con specifica considerazione dei valori paesaggistici" (Art. 135, Com. 1 del Codice).

La Regione Toscana ha scelto a suo tempo di sviluppare il proprio Piano paesaggistico non come Piano separato, bensì come integrazione al già vigente PIT, avviando di conseguenza un procedimento a ciò dedicato. La proposta di PIT con valenza di Piano paesaggistico (PIT/PPR) è stata, a seguito di un lungo iter procedurale, adottata con Deliberazione 2 luglio 2014, n.58; tale proposta di Piano sostituisce a tutti gli effetti l'implementazione paesaggistica del PIT precedentemente adottata con DCR n.32 del 16/06/2009 (atto che è stato formalmente abrogato con la DCR 58/2014). In data 4 dicembre 2014 la Giunta regionale ha approvato, con delibera n.1121 del 04/12/2014, l'istruttoria tecnica delle osservazioni presentate e le conseguenti proposte di modifica ai documenti. In ultimo, in data 27 marzo 2015, con D.C.R. n. 37, la Regione Toscana ha approvato definitivamente il nuovo Piano paesaggistico con successiva pubblicazione sul BURT n° 28 del 20/05/2015. Il Piano individua 20 Ambiti di paesaggio in cui il territorio regionale risulta articolato e definisce la struttura generale della relativa disciplina i cui caratteri specifici sono definiti per ciascun ambito in un'apposita scheda.

Il Comune di Scandicci ricade ***nell'Ambito 6 Firenze – Prato – Pistoia***.



**Figura 55. Cartografia identificativa degli Ambiti**

I principali documenti del PIT/PPR presi di seguito a riferimento sono:

- la Scheda dell'Ambito di paesaggio n. 6;
- la Disciplina del Piano.

La Scheda di Ambito è introdotta da una sintetica descrizione contenente alcune indicazioni sulle qualità e sulle criticità del territorio interessato; essa risulta articolata in 5 Sezioni:

1. Profilo dell'Ambito;
2. Descrizione interpretativa;
3. Invarianti strutturali;
4. Interpretazione di sintesi;
5. Indirizzi per le politiche;
6. Disciplina d'uso.

Gli obiettivi di qualità indicati all'interno della Scheda di Ambito riguardano la tutela e la riproduzione del patrimonio territoriale dell'ambito; essi sono individuati mediante l'esame dei rapporti strutturali intercorrenti fra le Invarianti, in linea con la definizione di patrimonio territoriale: sono, perciò, formulati come relazioni tra il sistema insediativo storico, il supporto idrogeomorfologico, quello ecologico e il territorio agroforestale; completano gli obiettivi contenuti negli abachi, validi per tutto il territorio regionale, e integrano gli 'indirizzi' contenuti nella scheda, relativi a ciascuna Invariante.

Le **criticità** segnalate nella Scheda d'Ambito 06 e riconducibili all'area di intervento riguardano la pressione antropica sulla pianura alluvionale, che rappresenta indubbiamente un fenomeno che ha contribuito ad alterare i caratteri paesaggistici della piana con episodi di crescita eccessiva e spesso priva di un disegno urbano compiuto delle aree urbane, la realizzazione di piattaforme industriali, commerciali e artigianali indifferenti al contesto, l'aumento progressivo delle infrastrutture lineari di trasporto (Autostrade A1 e A11; SGC FI-PI-LI, strade a scorrimento veloce, linee ferroviarie), energetiche (elettrodotti ad AT e MT), aeroportuali, che nel loro insieme presentano una densità particolarmente elevata rispetto all'area su cui complessivamente insistono.

La Scheda, inoltre, riporta una serie di **Indirizzi per le politiche** riconducibili all'area di progetto, quali:

- tutelare e migliorare il carattere policentrico del sistema insediativo, proponendo azioni volte a ricostituire, ove compromessa, la riconoscibilità delle relazioni territoriali tra i centri urbani principali di Firenze, Prato e Pistoia;
- nel caso delle strade di grande comunicazione, garantire che i nuovi interventi non ne accentuino l'effetto barriera sia dal punto di vista visuale che ecologico, assicurando la permeabilità nei confronti del territorio circostante;
- favorire iniziative e programmi volti a salvaguardare le residuali aree non urbanizzate e i principali elementi di continuità ecosistemica, impedendo la saldatura tra gli elementi a maggiore artificialità e mantenendo i residuali varchi tra l'urbanizzato.

Per quanto riguarda gli **obiettivi di qualità** e le **direttive correlate**, si riportano i contenuti ritenuti pertinenti in relazione agli interventi in oggetto:

- **Obiettivo 1:** Tutelare e riqualificare il carattere policentrico del sistema insediativo della piana Firenze- Prato- Pistoia, [...]
- **Direttive correlate:**
  - assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;



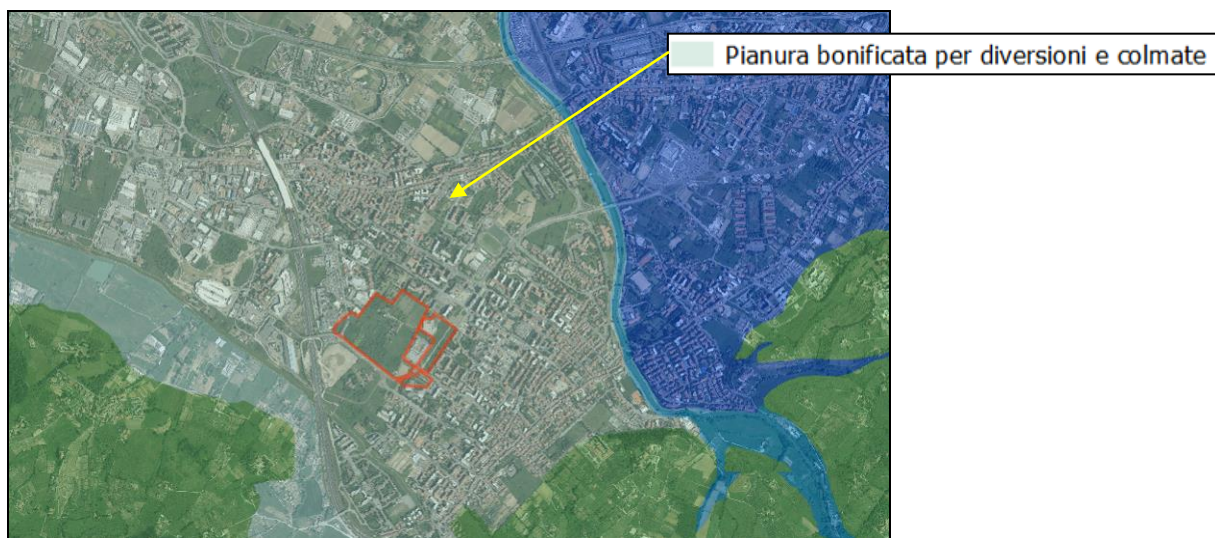
- evitare ulteriori processi di dispersione insediativa, preservare e valorizzare gli spazi aperti ineditati assicurandone la multifunzionalità, definire e qualificare i margini degli insediamenti all'interno della grande conurbazione della Piana e gli assi stradali di impianto storico.

Tali *obiettivi* e correlate *Direttive* risultano meglio specificati con riferimento alle singole **Invarianti** previste dal PIT – PPR, e di seguito descritte con il dettaglio dell'area oggetto di studio.

#### **Abachi delle Invarianti strutturali**

##### **Caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici**

L'area urbana di Scandicci trova corrispondenza con il *morfotipo PBC - Sistema Morfogenetico Pianure bonificate per diversione e colmata*, costituito da aree di pianura dal drenaggio naturalmente incerto e in via di evoluzione, con tendenza al drenaggio endoreico ed alla formazione di corpi idrici, sottoposte a grandi opere di bonifica con reindirizzamento del drenaggio e/o attuazione di schemi di colmata.



**Figura 56. Invariante I. Carta dei sistemi morfogenetici. In rosso l'area di progetto**

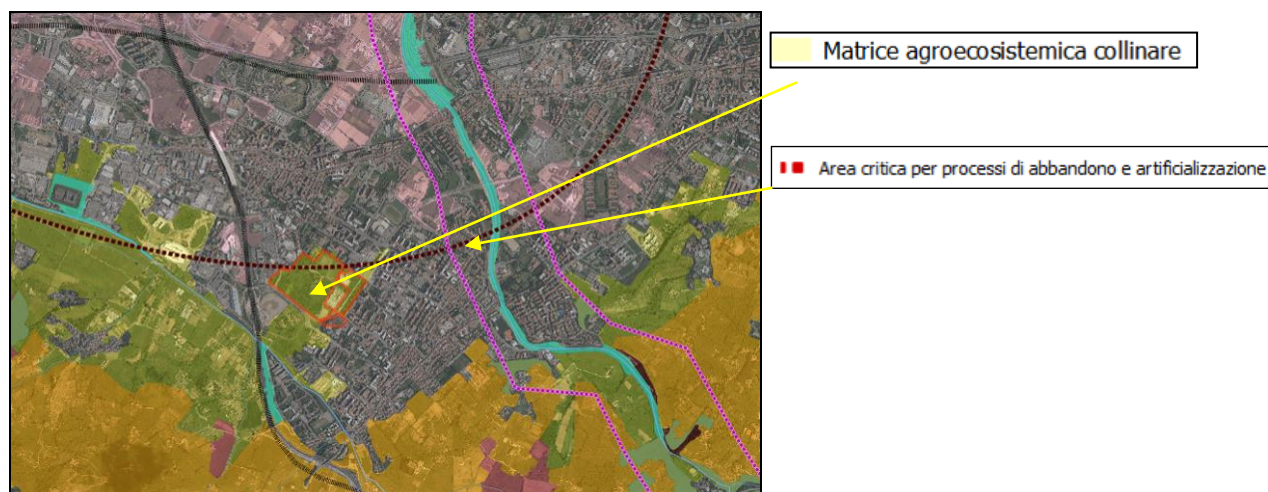
Il PIT/PPR, per tale morfotipo, individua le seguenti **indicazioni per le azioni**:

- *mantenere e preservare i sistemi di bonifica idraulica;*
- *limitare il consumo di suolo per salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche;*
- *evitare il convogliamento delle acque di drenaggio dalle aree insediate verso le aree umide.*

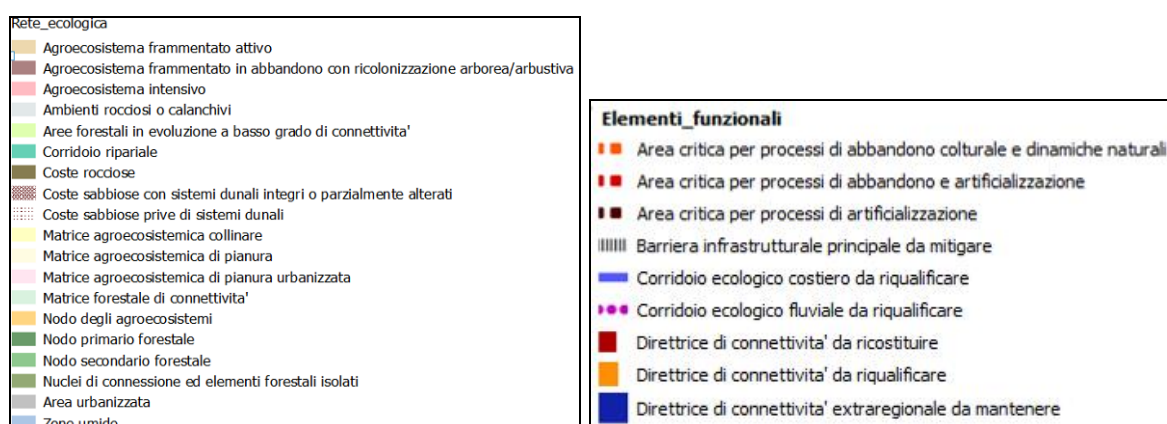
L'area interessata dall'intervento per la sua collocazione, nonché caratteristiche non andrà ad interferire con i sistemi di bonifica idraulica esistenti; per quanto riguarda invece la necessità di limitare il consumo di suolo al fine di salvaguardare le risorse idriche si rimanda, per brevità, a quanto trattato all'interno della sezione dedicata alla valutazione degli impatti verso la matrice Acque del presente documento.

##### **Caratteri ecosistemici del paesaggio**

L'ambito territoriale in oggetto si configura quale elemento strutturale della rete ecologica in ambito urbano che, insieme a altri elementi localizzati lungo l'asse della tramvia, costituiti da spazi di verde urbano o comunque ineditati, definisce un elemento funzionale di connessione trasversale tra la Greve e il Vingone.



**Figura 57. Invariante II. Carta della Rete ecologica. In rosso l'area di progetto**



Le principali *criticità* indicate all'interno dell'Abaco per la *Matrice agroecosistemica collinare* sono legate all'intensificazione delle attività agricole, con la riduzione o l'eliminazione degli elementi vegetali lineari o puntuali (siepi, filari alberati, alberi camporili, ecc.) e al consumo di suolo agricolo per processi di urbanizzazione legati all'edilizia residenziale sparsa o ad altri processi di artificializzazione (ad esempio la realizzazione di campi da golf o di impianti fotovoltaici). Meno significativi risultano i processi di abbandono delle attività agricole, anche se localmente presenti (ad esempio con particolare importanza all'Isola d'Elba). Nell'ambito della matrice agroecosistemica sono presenti anche attività agricole caratterizzate da colture intensive, con alti livelli di meccanizzazione e maggiore uso di risorse idriche, di fertilizzanti e di prodotti fitosanitari.

L'Abaco evidenzia le seguenti **Indicazioni per le azioni**:

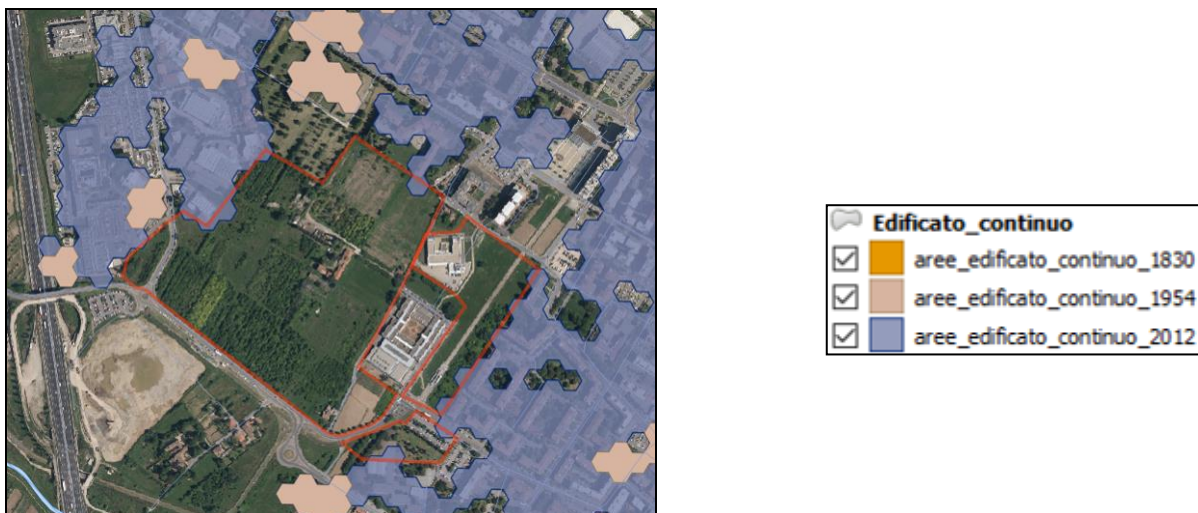
- *Riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato diffuso e delle infrastrutture.*
- *Miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole anche attraverso la ricostituzione degli elementi vegetali lineari e puntuali e la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi. Obiettivo da perseguire con particolare riferimento alla matrice agricola di collegamento tra aree forestali, tra aree forestali interne e costiere (ad es. costa di San Vincenzo, costa di Follonica) e in aree caratterizzate dalla presenza di Direttrici di connettività da ricostruire/riqualificare.*
- *Mantenimento e/o recupero delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante (terrazzamenti, ciglionamenti, ecc.) e della tessitura agraria.*

- Aumento dei livelli di sostenibilità ambientale delle attività agricole intensive anche mediante la ricostituzione/riqualificazione delle dotazioni ecologiche (siepi, filari alberati, alberi camporili).
- Mitigazione degli effetti delle trasformazioni di aree agricole tradizionali in vigneti specializzati, vivaio arboricoltura intensiva, con particolare riferimento alle matrici agricole con funzione di connessione tra nodi/matrici forestali.
- Riduzione degli impatti dell'agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari (con particolare riferimento alle aree critiche per la funzionalità della rete ecologica e comunque in prossimità di ecosistemi fluviali e aree umide di interesse conservazionistico).

L'area oggetto di intervento risulta ricadere a tutti gli effetti nel territorio urbanizzato, dove non sono presenti attività agricole, se non in misura del tutto residuale e non significativa in termini di qualità paesaggistica.

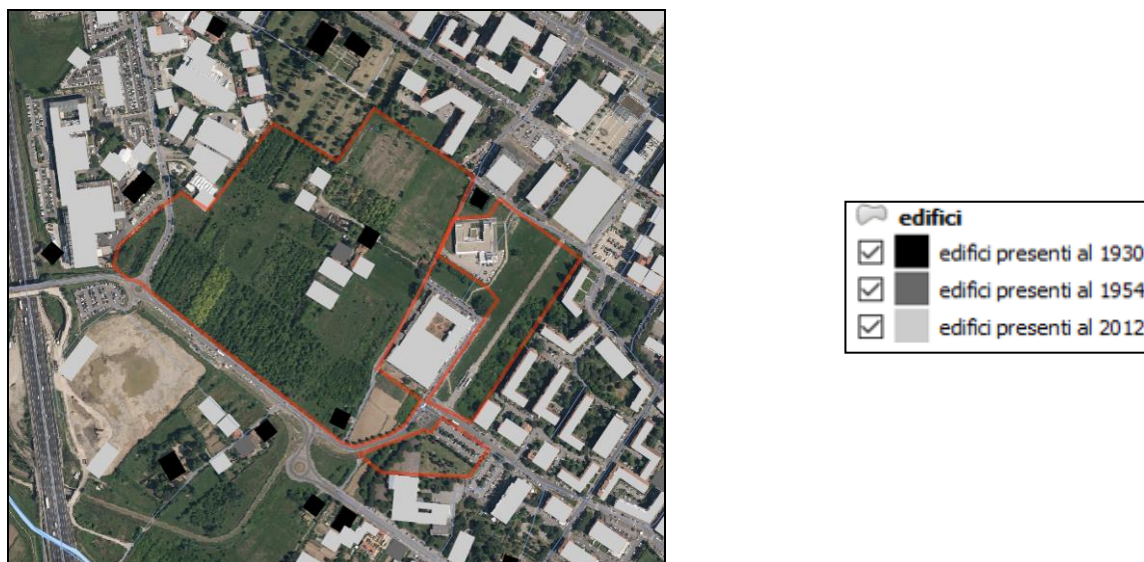
### **Carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali**

L'ambito territoriale in oggetto è riconducibile alla definizione di aree intercluse prevalentemente inedificate e raggiunte dalle opere di urbanizzazione (prive delle caratteristiche di cui all'art. 4, comma 5 della L.R. 65/2014 e s.m.i.) che, per caratteristiche e dimensioni, risultano non classificabili in relazione alle tipologie di morfotipi urbani definite dal PIT/PPR. I tessuti urbani circostanti presentano caratteristiche morfotipologiche differenziate, con presenza di isolati urbani riconducibili alle tipologie dei Tessuti ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali, anche derivanti da interventi di edilizia pianificata (*morfotipi T.R.3 e T.R.4*) e da Tessuti a tipologie miste e altre aree con attrezzature di interesse comune, con presenza di porzioni di tessuti di impianto storico e di piattaforme produttive (*morfotipo T.P.S.2*).



**Figura 58. Invariante III – Carta del territorio urbanizzato. Edificato continuo**

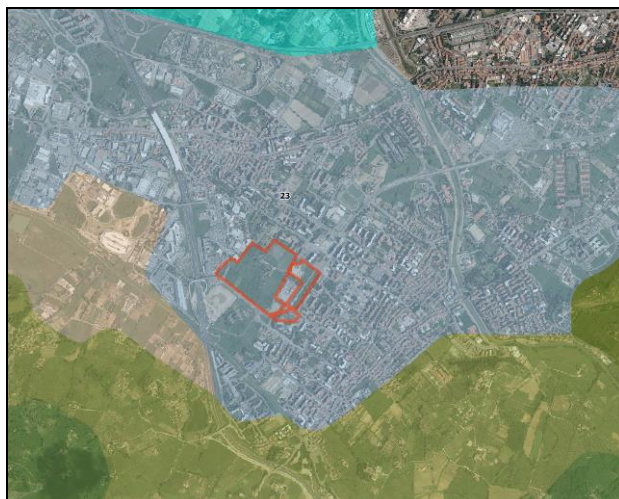




**Figura 59. Invariante III – Carta del territorio urbanizzato. Edifici**

### **Caratteri morfotopologici dei sistemi agroambientali dei paesaggi rurali**

L'ambito territoriale in oggetto risulta ricadere all'interno dei *Morfotipi delle aree agricole intercluse*.



**Figura 60. Invariante IV – Carta dei Morfotipi rurali**

10	MORFOTIPO DEI CAMPI CHIUSI A SEMINATIVO E A PRATO DI PIANURA E DELLE PRIME PENDICI COLLINARI
6	MORFOTIPO DEI SEMINATIVI SEMPLIFICATI DI PIANURA O FONDOVALLE
21	MORFOTIPO DEL MOSAICO CULTURALE E PARTICELLARE COMPLESSO DI ASSETTO TRADIZIONALE DI COLLINA E DI MONTAGNA
20	MORFOTIPO DEL MOSAICO CULTURALE COMPLESSO A MAGLIA FITTA DI PIANURA E DELLE PRIME PENDICI COLLINARI
9	MORFOTIPO DEI CAMPI CHIUSI A SEMINATIVO E A PRATO DI COLLINA E DI MONTAGNA
7	MORFOTIPO DEI SEMINATIVI A MAGLIA FITTA DI PIANURA O FONDOVALLE
8	MORFOTIPO DEI SEMINATIVI DELLE AREE DI BONIFICA
12	MORFOTIPO DELL'OLIVICOLTURA
23	MORFOTIPO DELLE AREE AGRICOLE INTERCLUSE
11	MORFOTIPO DELLA VITICOLTURA
14	MORFOTIPO DEI SEMINATIVI ARBORATI
16	MORFOTIPO DEL SEMINATIVO E OLIVETO PREVALENTI DI COLLINA
18	MORFOTIPO DEL MOSAICO COLLINARE A OLIVETO E VIGNETO PREVALENTI
1	MORFOTIPO DELLE PRATERIE E DEI PASCOLI DI ALTA MONTAGNA E DI CRINALE
22	MORFOTIPO DELL'ORTOFLOROVIVAISMO
13	MORFOTIPO DELL'ASSOCIAZIONE TRA SEMINATIVI E MONOCOLTURE ARBOREE
5	MORFOTIPO DEI SEMINATIVI SEMPLICI A MAGLIA MEDIO-AMPIA DI IMPRONTA TRADIZIONALE
15	MORFOTIPO DELL'ASSOCIAZIONE TRA SEMINATIVO E VIGNETO
17	MORFOTIPO COMPLESSO DEL SEMINATIVO, OLIVETO E VIGNETO DI PIANURA E DELLE PRIME PENDICI COLLINARI
19	MORFOTIPO DEL MOSAICO CULTURALE E BOSCATO
4	MORFOTIPO DEI SEMINATIVI SEMPLIFICATI IN AREE A BASSA PRESSIONE INSEDIATIVA
3	MORFOTIPO DEI SEMINATIVI TENDENTI ALLA RINATURALIZZAZIONE IN CONTESTI MARGINALI
2	MORFOTIPO DELLE PRATERIE E DEI PASCOLI DI MEDIA MONTAGNA
22-7	ASSOCIAZIONE TRA I MORFOTIPI DELL'ORTOFLOROVIVAISMO E DEI SEMINATIVI A MAGLIA FITTA DI PIANURA O FONDOVALLE
22-15	ASSOCIAZIONE TRA I MORFOTIPI DELL'ORTOFLOROVIVAISMO E DEL SEMINATIVO E VIGNETO



Secondo la descrizione riportata all'interno dell'Abaco il morfotipo delle aree agricole intercluse descrive dei paesaggi nei quali il carattere distintivo è l'intreccio tra spazi costruiti e spazi aperti, (agricoli, naturali, a verde urbano, etc). *Si tratta di aree non edificate e non impermeabilizzate, interamente delimitate dal tessuto urbanizzato*, quasi sempre da edifici (sia residenziali che a carattere produttivo), ma anche da grandi infrastrutture. Le colture prevalenti sono seminativi e prati stabili a maglia semplificata derivanti da processi di modificazione che hanno comportato cancellazione della rete scolante e alterazione della struttura territoriale storica. A essi si associano appezzamenti di maglia più minuta, relitti dell'organizzazione paesistica storica, occupati da colture arboree o orti e spesso concentrati attorno a case sparse e piccoli borghi rurali immersi in un tessuto insediativo contemporaneo di tipo diffuso. Molto basso, in genere, il grado di infrastrutturazione ecologica delle singole tessere intercluse. Questi spazi svolgono un ruolo fondamentale di discontinuità morfologica all'interno del tessuto continuo e diffuso dell'urbanizzazione contemporanea e, se messi a sistema, possono costituire una rete di spazi di rilevante valore ecologico, funzionale, sociale. I processi di urbanizzazione recente, che hanno dato origine a questo paesaggio, hanno prodotto una destrutturazione del tessuto agricolo, tale da influenzare negativamente i gradi di libertà delle imprese che da professionali si trasformano in residuali. La forte interconnessione tra urbano e rurale determina in questo morfotipo una gestione spesso conflittuale delle risorse utili allo sviluppo dell'attività agricola come, ad esempio, il suolo e l'acqua. La pressione antropica, unitamente all'incremento della popolazione e a una forte crescita dei prezzi della terra, hanno accelerato il passaggio verso una produzione più intensiva.

Le *criticità* riferite a tale morfotipo risultano essere:

- forte pressione urbano-insediativa sugli spazi aperti residui;
- basso livello di infrastrutturazione ecologica e di connettività delle singole tessere intercluse;
- difficoltà di gestione agricola legate alla limitata accessibilità delle aree coltivabili interamente circondate dal costruito.

Secondo le *Indicazioni per le azioni*, obiettivo prioritario per questo morfotipo è *la tutela degli spazi aperti sia agricoli che naturali* per la loro multifunzionalità all'interno di contesti densamente urbanizzati. *Obiettivi specifici* sono:

- la limitazione e il contrasto di fenomeni di dispersione insediativa, saldatura lineare dei centri abitati ed erosione del territorio aperto da parte dell'urbanizzazione;
- il consolidamento dei margini dell'edificato soprattutto in corrispondenza delle espansioni recenti anche mediante la realizzazione di orti urbani o di aree a verde pubblico che contribuiscano alla ricomposizione morfologica dei tessuti;
- la promozione e la valorizzazione dell'uso agricolo degli spazi aperti;
- la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la predisposizione di elementi naturali finalizzati alla ricostituzione e al rafforzamento delle reti ecologiche e mediante la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico;
- la creazione e il rafforzamento di relazioni di scambio e di reciprocità tra ambiente urbano e rurale e in particolare tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano;
- una corretta gestione degli spazi caratterizzati da una scarsa vocazione agricola per difficoltà di gestione o accessibilità, orientata anche verso forme di rinaturalizzazione. Per i tessuti a maglia semplificata compresi nelle aree agricole intercluse valgono le indicazioni

espresse per il morfotipo 6. Per i tessuti a mosaico compresi nelle aree agricole intercluse valgono le indicazioni espresse per il morfotipo 20.

***Gli elementi ambientali della progettazione in analisi prevista procedono parallelamente agli altri aspetti strategici al fine di perseguire una visione complessiva dell'area interessata e non per singole parti. Il rapporto con le colline e con le emergenze storiche, come il Castello dell'Acciaio, non poteva essere trascurato nella composizione generale; anzi il rispetto delle visuali verso le colline e degli spazi aperti verso il Castello sono stati la partenza nonché il collegamento del progetto con il contesto, fino a diventare elemento di valorizzazione di ciò che è già stato costruito ma ad oggi completamente scisso e pensato per parti.*** La progettazione individua direttrici panoramiche che coinvolgono il progetto stesso, sia nella distribuzione dell'edificio che nella forma architettonica proposta, arrivando a definire un contesto paesaggistico locale del quale fanno parte le stesse colline. Inoltre ***la progettazione ha tenuto conto delle preesistenze, valorizzando e enfatizzando i con visivi in direzione del castello dell'Acciaio, dalla colonica esistente e dal tracciato viario fondativo corrispondente a via Ponte di Formicola (oggi Via G. Galilei). La presenza della tramvia, unita ad una nuova viabilità, aiuta ad aprire un varco visivo importante ma soprattutto continuo dalla città verso le colline e viceversa.***

L'edificio circostante rispetta questo vuoto urbano e ne enfatizza il ruolo strategico.

Le stesse residenze previste per l'area 8 si modellano per aprire percorsi e, soprattutto, con visivi capaci di rendere immediatamente leggibile la presenza di una emergenza storica come quella del Castello. Lo stesso approccio guida la visuale che dalla stazione del capolinea della tramvia si apre verso il Castello riuscendo a far dialogare, nonostante la distanza, due luoghi urbani così importanti. Questo rapporto costante fra città e colline e fra nuova edificazione e Castello conduce l'intervento e valorizza sia le emergenze che le nuove architetture e gli spazi urbani di progetto.

Il parco pubblico è il primo esempio di attrezzatura a servizio del cittadino che qualifica il nuovo ambiente urbano di progetto. Dal punto di vista paesaggistico gli elementi naturalistici rappresentano un punto di riferimento e un segno distintivo, poiché contribuiscono a definire il volto della città e ne congiungono il passato al presente. La funzionalità architettonica delle essenze ha il compito di nascondere alla vista sfondi poco gradevoli, garantire privacy, valorizzare le proprietà e le forme degli edifici, mitigandone l'impatto con il contesto ed accrescendone il valore.

***A livello ecologico, gli alberi e le essenze fungeranno non solo, ad esempio, da possibile attenuazione acustica nei confronti del rumore generato dal traffico veicolare, ma anche da difesa del suolo dal rischio di cedimenti e per depurare le acque meteoriche assorbite dal terreno prima dell'arrivo alla falda. Inoltre, svolgeranno un'azione termoregolatrice del microclima urbano, attenuando gli eccessi di temperatura e gli effetti del vento e della pioggia.***

Per questo motivo nella progettazione del nuovo parco e nelle sistemazioni a verde dell'intera area particolare interesse verrà posto nella localizzazione di nuovi alberi. Il nuovo centro città di Scandicci sarà caratterizzato dalla presenza di nuovi alberi.

Gli edifici non residenziali di maggior importanza saranno collocati, prevalentemente, lungo l'asse della tramvia. Tali tipologie sono state studiate per permettere un'ampia flessibilità sia sul piano distributivo che su quello funzionale. Avranno la funzione di rappresentare dei veri e propri Landmark territoriali la cui presenza coincide con la simultanea sovrapposizione di relazioni spaziali, dinamiche, visive e funzionali. Nella complessità di tali ambiti si genera una spontanea

verticalizzazione degli spazi volta a dipingere nuovi riferimenti sia visivi che funzionali all'interno di un nuovo panorama costruito.

### **Individuazione e disciplina dei beni paesaggistici**

Sono oggetto della disciplina dei Beni paesaggistici:

- "Gli immobili e aree di notevole interesse pubblico" (Art. 136 del Codice);
- "Le aree tutelate per legge" (Art. 142 del Codice);
- ai sensi dell'Art. 157 del Codice, i Beni paesaggistici oggetto di notifiche eseguite, elenchi compilati, provvedimenti e atti emessi ai sensi della normativa previgente, nonché agli immobili e alle aree al Com. 2 del medesimo articolo.

Rispetto all'area interessata dal progetto in analisi essa risulta ricadere in zona tutelata ai sensi **dell'Art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. "Aree di notevole interesse pubblico"**:

- **DM 20/01/1965, GU 36/1965**, tipologia "c" e "d" denominata: **"Zona collinare e di parte della pianura sita nel Comune di Scandicci"** la cui motivazione è: " (...) La zona predetta ha notevole interesse pubblico perché per le sue caratteristiche silvoagronomiche e per la presenza di monumenti di alto valore storico quale il Castello dell'Acciaiuolo, la villa Pasquali, la villa Turenne, la chiesa di Mosciano, Castel pulci ed altri, costituisce un insieme di grande valore estetico e tradizionale, nonché un quadro naturale di eccezionale importanza".
- **DM 23/06/1967 GU 182-1967**, tipologia "d" denominata "La fascia di territorio fiancheggiante l'Autostrada del Sole sita nel territorio dei Comuni di Calenzano, Barberino di Mugello, Calenzano, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Firenze, Bagno A Ripoli, Scandicci, Rignano Sull'arno, Reggello, Impruneta, Incisa In Val D'arno, Figline Valdarno" la cui motivazione è: "La zona predetta ha notevole interesse pubblico perché, per le più varie formazioni orografiche, agrarie e forestali, unite a ricordi storici, alle espressioni architettoniche dei secoli passati che lasciarono nelle costruzioni, sia modeste che monumentali, documenti insostituibili della nostra vita nazionale, forma una serie di quadri naturali di compiuta bellezza godibili dall'intero percorso dell'Autostrada del Sole che l'attraversa". Tale decreto interessa una porzione marginale dell'area di progetto.

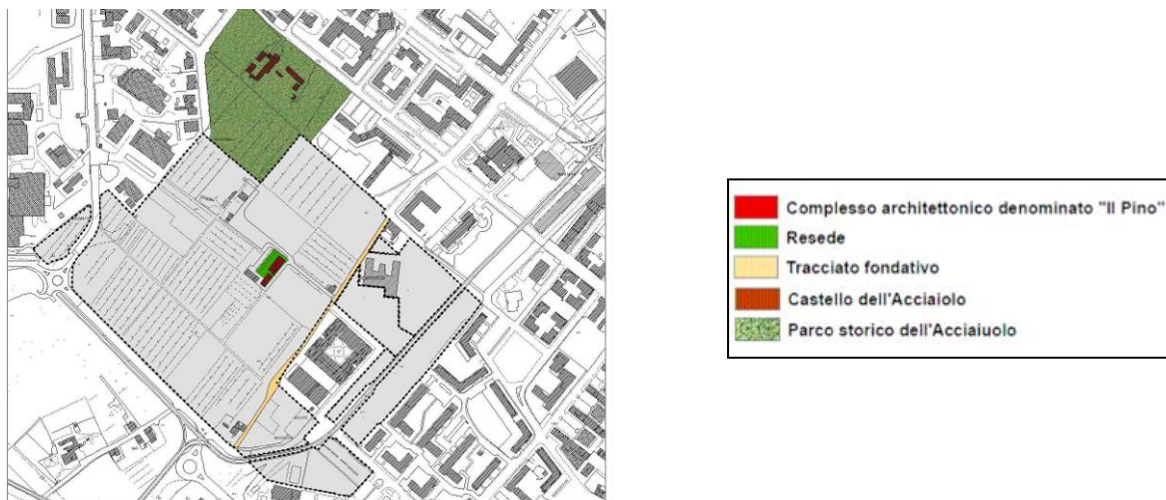
Di seguito si riporta la *verifica paesaggistica* degli interventi previsti nei confronti del **Vincolo DM 20/01/1965, GU 36/1965**, secondo quanto anche descritto all'interno della *Relazione paesaggistica* redatta a supporto del PP.

Il PIT/PPR riconosce i **seguenti valori paesaggistici**:

- con riferimento alla struttura antropica:
  - per gli *insediamenti contemporanei*: il "Nuovo Centro" di Scandicci, in fase di realizzazione, posto nei pressi del Castello dell'Acciaiuolo, tra il nucleo abitato di Casellina e quello originario di Scandicci centro.
  - per gli *insediamenti di valore storico e monumentale*: il castello dell'Acciaiuolo e annesso parco storico, contiguo all'area d'intervento.
- Con riferimento agli elementi della percezione, il PIT/PPR evidenzia per l'area in analisi:
  - *Visuali panoramiche 'da' e 'verso'*, percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere: le visuali sono dalle strade di crinale delle colline verso il paesaggio circostante vincolato.

Si evidenzia altresì la presenza di *ulteriori componenti storiche di valore paesaggistico*, non presenti nella scheda di vincolo ma riportate all'interno della *Relazione paesaggistica* redatta a supporto del PP, quali:

- un tracciato viario fondativo corrispondente all'attuale Via Ponte di Formicola, che attraversa, da nord a sud, l'area in esame;
- un complesso edilizio denominato "Il Pino", vincolato ai sensi D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (notificato con provvedimento di tutela il 5 ottobre 2006, prot. 10094). Tale complesso è situato all'interno dell'area destinata nel Piano Particolareggiato TR 04c a nuovo parco pubblico, ad integrazione e tutela dei giardini pubblici circostanti il Castello dell'Acciaiuolo.



Con riferimento agli **elementi di valore soprarichiamati il PIT/PPR non individua per l'area in esame elementi di rischio e criticità correlati alle dinamiche di trasformazione**, in particolare si specifica che:

- con riferimento alla struttura ecosistemica/ambientale: parziale permanenza dei valori con criticità legate ai processi di sviluppo urbanistico a discapito di aree agricole, abbandono delle attività agricole con processi di ricolonizzazione arbustiva, presenza di infrastrutture lineari (autostrada, elettrodotti) e delle opere legate alla terza corsia autostradale. **Le aree in esame ricadono nel territorio urbanizzato, nelle quali non sono presenti attività agricole, se non in misura del tutto residuale, non significativa in termini di qualità paesaggistica.**
- con riferimento alla struttura antropica: l'area vincolata comprende anche alcune zone di pianura interessate da fenomeni di urbanizzazione il cui incremento ha visto un particolare sviluppo dagli anni '60, fenomeni che hanno progressivamente inglobato i nuclei storici ivi presenti alterando i valori paesaggistici originari. Trattasi di aree con assetti insediativi non compiutamente definiti, a fronte della presenza di infrastrutture e sistemi di trasporto consolidati.

Per la tutela e la valorizzazione delle componenti paesaggistiche, il PIT/PPR individua i **seguenti obiettivi con valore di indirizzo**:

- con riferimento alla struttura ecosistemica/ambientale:
  - conservare le relittuali aree agricole e limitare lo sviluppo urbanistico e l'impegno di suolo al di fuori del territorio urbanizzato, orientando gli eventuali interventi in aree già urbanizzate.



**Come già accennato, trattasi di spazi prevalentemente ineditati, dotati di opere di urbanizzazione primaria, ricadenti nel territorio urbanizzato.**

- garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia non compromettano gli elementi strutturanti il paesaggio, concorrano alla qualificazione del sistema insediativo, assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica.

**Le schede di cui all'Allegato B alle Norme per l'Attuazione del vigente PO riferite alle aree di progetto prevedono specifiche disposizioni volte a garantire un elevato livello progettuale:** "...l'assetto insediativo dei Piani Attuativi deve costituire un insieme architettonico significativo capace di caratterizzare qualitativamente con i linguaggi dell'architettura contemporanea la porzione del nuovo centro della città."

- con riferimento alla struttura antropica:
  - tutelare gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico e architettonico, ivi inclusa l'edilizia rurale di valore testimoniale.
- con riferimento agli elementi della percezione:
  - salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono da e verso la collina;
  - conservare l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità dei borghi/nuclei e delle emergenze storiche e architettoniche di alto valore iconografico, l'integrità percettiva degli scenari da essi percepiti e delle visuali panoramiche che traggono tali insediamenti.

In merito alle **Direttive** indicate nella scheda del **D.M. 20/1/1965** specifiche per l'area in esame, si specifica in particolare:

- con riferimento alla struttura antropica:
  - garantire qualità insediativa anche attraverso un'articolazione equilibrata tra costruito e spazi aperti ivi compresi quelli di fruizione collettiva;
  - orientare gli interventi di trasformazione verso la qualificazione dell'immagine della città e degli elementi strutturanti il paesaggio, assicurando altresì la qualità architettonica.

**Le aree in oggetto sono destinate alla realizzazione della porzione quantitativamente più rilevante del nuovo centro della città – di cui al Programma Direttore per la realizzazione del Nuovo Centro della Città, - sviluppata attorno al tracciato tramviario e fortemente caratterizzata dall'inserimento di servizi e funzioni pregiate** (tra cui spazi e strutture per la formazione, strutture turistico-ricettive, attività direzionali e di servizio, attrezzature per il tempo libero e lo sport, esercizi commerciali al dettaglio, ecc.).

Le finalità perseguite dal vigente R.U. per l'area in oggetto sono le seguenti:

- strutturazione di una vasta porzione del nuovo centro della città, caratterizzata da un mi funzionale ricco ed articolato interconnesso con le fermate tramviarie 'De Andrè e 'Villa Costanza', il parcheggio scambiatore, nonché organizzata con modalità tali da favorire la pedonalità e lo scambio intermodale;
  - realizzazione di un vasto parco pubblico in estensione dei giardini comunali circostanti il Castello dell'Acciaiuolo;
  - vitalizzazione dei tessuti residenziali esistenti mediante inserimento di nuove funzioni e servizi pregiati e qualificati.
- con riferimento agli elementi della percezione:

- individuare:
  - i tracciati, i principali punti di vista (belvedere) e le visuali panoramiche (fulcri, coni e bacini visivi quali ambiti ad alta interservisibilità) connotati da un elevato valore estetico percettivo, nonché i varchi visuali verso le emergenze valoriali riconosciute dalla scheda di vincolo;
  - i punti di vista (belvedere) di interesse panoramico accessibili al pubblico presenti lungo il sistema viario della collina e degli insediamenti.

**La soluzione planivolumetrica adottata è articolata in modo da non interferire con le visuali da e verso le emergenze architettoniche riconosciute dal vincolo quali il Castello dell'Acciaiuolo, la villa Pasquali, la villa Turenne (detta anche villa Vespa), il borgo storico di San Martino alla Palma. All'interno dell'area in esame le principali visuali panoramiche di fruibilità pubblica sono prevalentemente 'da e verso' il Castello dell'Acciaiuolo, lungo la via del Ponte di Formicola (non individuata dalla scheda di vincolo) e la viabilità parallela all'attuale Via dei Ciliegi, interna all'area di progetto.**

Agli obiettivi descritti in precedenza seguono le seguenti **prescrizioni d'uso**:

- per la tutela e valorizzazione della struttura antropica:
  - tutelare gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico e architettonico, ivi inclusa l'edilizia rurale di valore testimoniale.
  - gli interventi che interessano gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico, architettonico e testimoniale sono ammessi a condizione che:
    - siano conservati gli aspetti esteriori, utilizzando soluzioni formali, materiali e cromie compatibili e coerenti e mantenendo l'unitarietà delle aree libere; inoltre siano preservate le opere complementari (percorsi, serre, limonaie, grotte, fontane, muri di perimetrazione e di sistemazione del terreno, opere di regimazione delle acque, aiuole, giardini, annessi e quant'altro concorre a definirne il valore identitario);
    - l'installazione di nuovi impianti, l'adeguamento e/o rifacimento di quelli preesistenti siano previsti secondo soluzioni di adeguata qualità progettuale, con l'adozione di soluzioni tecnologiche compatibili con i valori paesaggistici, privilegiando i sistemi di tipo centralizzato;
    - l'installazione degli impianti per la produzione di energia da pannelli fotovoltaici e solari sia progettata in relazione alle caratteristiche dell'immobile e alle visuali intercettate; non preveda il mero appoggio di elementi sulla copertura, a favore di una confacente integrazione, impiegando adeguate soluzioni tecnologiche, geometriche, cromatiche e di messa in opera, affinché non siano visibili gli elementi di bordo e di supporto. I serbatoi o altri elementi accessori devono essere posti all'interno dei volumi costruiti.

**In merito al complesso edilizio denominato "Il Pino", vincolato ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (notificato con provvedimento di tutela il 5 ottobre 2006, prot. 10094), non individuato dalla scheda di vincolo, la normativa tecnica del PP contiene le prescrizioni soprarichiamate, a cui la progettazione in analisi resta fedele.**

- conservare e valorizzare i percorsi della viabilità storica. In relazione al tracciato viario fondativo presente nell'area d'intervento (non riconosciuto dalla scheda di vincolo), corrispondente all'attuale via Ponte di Formicola, **la progettazione ne**

**prevede la riqualificazione, con recupero della attuale sede stradale a viabilità pedonale pubblica.**

Per la **tutela e valorizzazione degli elementi della percezione:**

- gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o occludendole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi significativi del paesaggio.

**La progettazione architettonica privilegia e incentiva il mantenimento di funzioni pubbliche e/o di interesse pubblico negli spazi urbani, anche al fine di garantirne la fruizione collettiva alla comunità locale, preservando i varchi visuali verso le emergenze paesaggistiche riconosciute dalla scheda di vincolo e dagli strumenti urbanistici del comune di Scandicci.**

Di seguito si riporta la *verifica paesaggistica* degli interventi previsti nei confronti del **Vincolo DM 23/06/1967, GU 182/1967**, secondo quanto anche descritto all'interno della *Relazione paesaggistica* redatta a supporto del PP. Il territorio interessato dal vincolo riguarda una piccola porzione posta ad ovest dell'Area di Trasformazione TR 04c, corrispondente alla zona 6/7 del PP.

Il provvedimento ministeriale di tutela identificato dal PIT/PPR con Codice Regionale 9048104 e Codice Ministeriale 90047 - ha la seguente motivazione: *"La zona predetta ha notevole interesse pubblico perché, per le più varie formazioni orografiche, agrarie e forestali, unite a ricordi storici, alle espressioni architettoniche dei secoli passati che lasciarono nelle costruzioni, sia modeste che monumentali, documenti insostituibili della nostra vita nazionale, forma una serie di quadri naturali di compiuta bellezza godibili dall'intero percorso dell'Autostrada del Sole che l'attraversa."*

Il PIT/PPR riconosce i **seguenti valori paesaggistici:**

- con riferimento agli elementi della percezione:
  - Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere:
    - descritti dal piano: 'alle due estremità del tracciato le visuali risultano più libere da aree urbanizzate, caratterizzate da lavorazioni agricole che si spingono fino ai margini della carreggiata, e permettono di ammirare un paesaggio silvano arricchito da borghi o emergenze o semplici costruzioni rurali, fondamentali per coloro che hanno "costruito" il paesaggio'.
    - evidenziati nella scheda di vincolo: 'visuali panoramiche verso le più varie formazioni orografiche, agrarie e forestali, unite a ricordi storici, alle espressioni architettoniche dei secoli passati che lasciarono nelle costruzioni, sia modeste che monumentali, documenti insostituibili della nostra vita nazionale.'

In relazione agli **elementi di rischio e le criticità** correlati alle dinamiche di trasformazione, il PIT/PPR segnala:

- con riferimento alla struttura antropica:
  - elevato sviluppo di aree urbanizzate e produttive nei tratti di pianura, con edificato residenziale, artigianale/commerciale, aree di servizi all'asse stradale;
  - le barriere antirumore disturbano e/o impediscono le visuali che si aprono dal tracciato autostradale verso il territorio circostante.
- con riferimento agli elementi della percezione:
  - Nella parte centrale del tracciato, in particolare nelle aree di pianura, si aprono visuali che principalmente intercettano insediamenti urbani connotati da tessuti residenziali e/o industriali di scarsa qualità morfo-tipologica e costruttiva nonché da

infrastrutturazioni direttamente correlate al tracciato autostradale, spesso di scarso valore estetico-percettivo, quali zone periferiche o industriali/artigianali. Le visuali sono talvolta disturbate e/o limitate dalla presenza di costruzioni o barriere antirumore. Tali barriere, se pur trasparenti, disturbano le visuali, poiché percepite come un diaframma tra il viaggiatore e il paesaggio. L'interruzione fisica creata dall'autostrada diventa anche una barriera di percezione visiva.

- Fenomeni di degrado diffuso (presenza di manufatti di scarsa qualità costruttiva o formale) presenti nelle aree di pertinenza delle strutture commerciali e industriali che fiancheggiano l'infrastruttura autostradale.
- le visuali sono talvolta disturbate e/o limitate dalla presenza di costruzioni o barriere antirumore. Tali barriere, se pur trasparenti, disturbano le visuali, poiché percepite come un diaframma tra il viaggiatore e il paesaggio. L'interruzione fisica creata dall'autostrada diventa anche una barriera di percezione visiva.

La porzione di territorio interessata dal vincolo ricade nel territorio urbanizzato, in un ambito caratterizzato nelle immediate vicinanze dalla presenza del complesso produttivo di Gucci e di infrastrutture di recente realizzazione, quali il parcheggio scambiatore con annesso attrezzature commerciali, l'ampliamento della terza corsia dell'Autostrada del Sole e il capolinea della rete tramviaria Scandicci/Santa Maria Novella (Linea 1).

Per la tutela e la valorizzazione delle componenti paesaggistiche, il PIT/PPR individua i seguenti **obiettivi con valore di indirizzo**:

- con riferimento alla struttura antropica:
  - garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia non compromettano la leggibilità dei quadri naturali godibili dall'intero percorso dell'Autostrada del Sole e i valori da essi espressi assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica.

In merito alle **Direttive** indicate nella scheda del D.M. 20/1/1967, specifiche per l'area in esame, si specifica in particolare:

- con riferimento alla struttura antropica:
  - non compromettere la qualità estetico-percettiva delle visuali verso i borghi, i castelli, le case isolate disseminate sulle colline circostanti il tracciato autostradale, le emergenze storico architettoniche e quelle naturalistiche, assicurando il mantenimento dei varchi visuali inediti esistenti verso tali emergenze, contrastando interventi che possono ostacolare la fruizione visiva; assicurare che i nuovi interventi si armonizzino per forma, dimensione, partitura, allineamento ed orientamento con il tessuto consolidato e si rapportino con le modalità insediative storiche e con i segni significativi del paesaggio.

All'obiettivo descritto in precedenza seguono le **seguenti prescrizioni d'uso**:

- con riferimento alla struttura antropica:
  - gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia sono ammessi a condizione che siano mantenuti i con i bersagli visivi (fondali, panorami e skyline). Nella porzione in esame non sono presenti elementi significativi dello skyline, così come sono del tutto assenti le emergenze storico- architettoniche.
- con riferimento agli elementi della percezione:

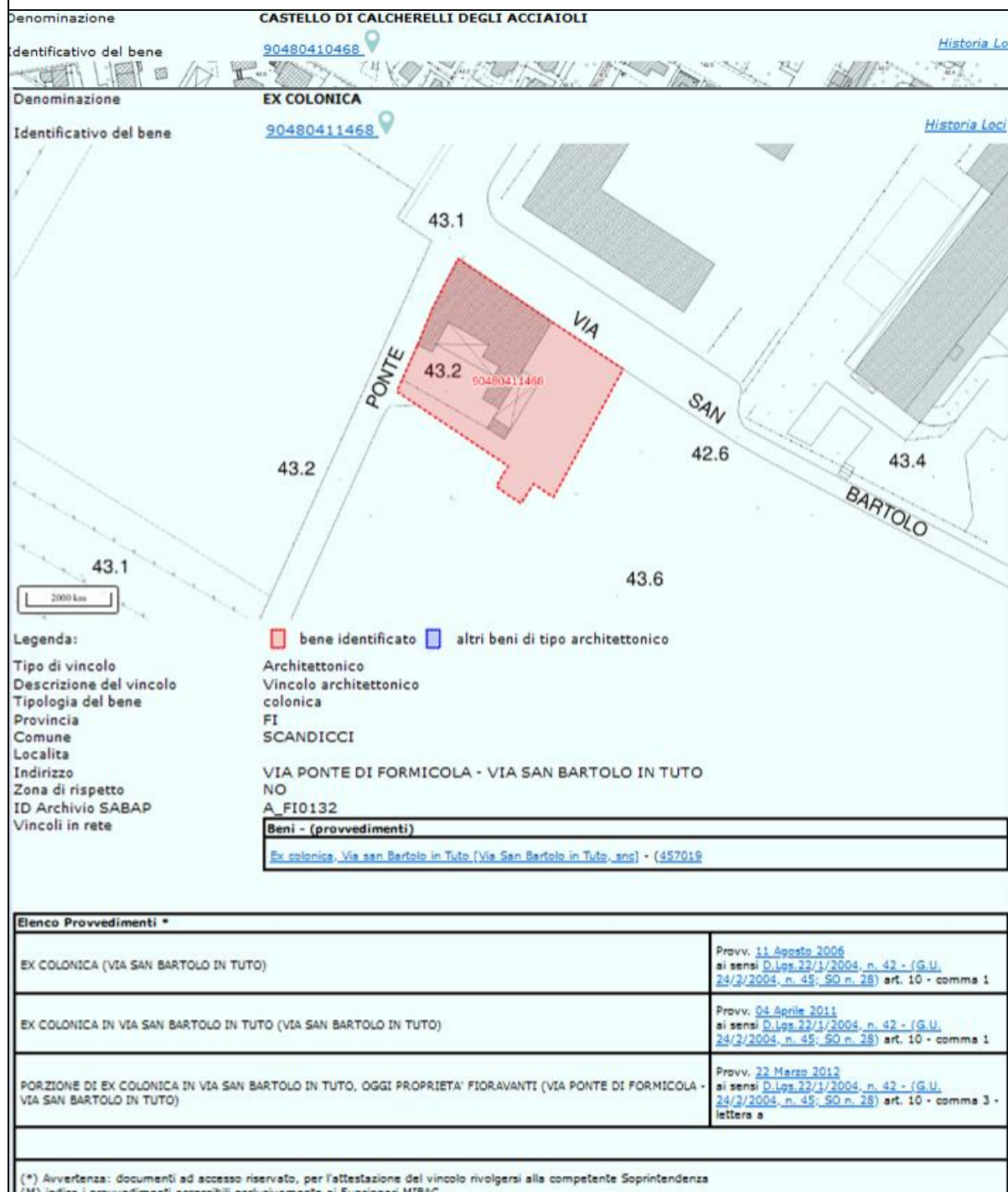


- gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o occultandole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi significativi del paesaggio
- gli interventi che prevedono la realizzazione di nuove addizioni edilizie e/o espansioni edilizie sono ammessi a condizione che:
  - siano mantenuti e riqualificati i contesti interessati dall'intervento, evitando la modifica dei caratteri connotativi della trama viaria, del patrimonio edilizio, dei manufatti che costituiscono valore storico-culturale;
  - siano caratterizzati da una qualità progettuale adeguata ai valori paesaggistici di riferimento.

***Nell'area in esame si prevede prevalentemente la realizzazione di parcheggi pubblici e privati mitigati dalla presenza di ampie aree a verde e di un complesso edilizio con destinazione direzionale. Gli interventi previsti sono progettati in modo da salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono lungo la viabilità, al fine di definire un assetto insediativo e architettonico capace di caratterizzare qualitativamente con i linguaggi dell'architettura contemporanea la porzione quantitativamente più rilevante del Nuovo Centro della Città.***



**Figura 61. Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.**



Si ricorda in questa sede, e più avanti nuovamente dettagliato, come il PP di iniziativa pubblica riferito a tale Area di Trasformazione, nella sua prima versione, disciplinata dal RU 2007, era stato adottato con DCC n° 25 del 19.02.2010 ed aveva ottenuto, in data 08/09/2011, il parere favorevole della Conferenza di Servizi ex art. 36, com. 2, del P.I.T., in ordine alla sua adeguatezza paesaggistica, necessario ai fini della definitiva approvazione. Successivamente, in sede di revisione dello stesso venne espresso ulteriore parere favorevole della Conferenza dei Servizi, tenutasi in data 22.06.2018, riguardo al rispetto delle prescrizioni della specifica disciplina dei beni paesaggistici contenuta nel PIT con valenza di Piano Paesaggistico, con indicazione di alcuni specifici approfondimenti progettuali da esperire nei successivi procedimenti di autorizzazione paesaggistica.

Considerato che l'assetto planivolumetrico previsto dal Piano Particolareggiato adottato con DCC n. 73 del 05.07.2018 non ha subito alcuna modifica in fase di riallineamento ai contenuti del vigente PO, è fatto salvo il parere rilasciato in data 22.06.2018 dalla Conferenza dei Servizi preposta a verificare la coerenza del progetto con le aree di tutela paesaggistica, in osservanza della disciplina del PIT avente valenza di Piano Paesaggistico Regionale (art. 23, com. 3). All'interno di tale parere la Conferenza ha ritenuto verificata l'adeguatezza alle finalità di tutela del PIT-PPR del Piano Particolareggiato; essa inoltre ha rimandato, nell'ambito dei successivi procedimenti di autorizzazione paesaggistica, di effettuare adeguati approfondimenti finalizzati a perseguire una elevata qualità progettuale avendo come riferimento le prefigurazioni esemplificative allegate al PP. Per quanto riguarda il Parco pubblico, in particolare, sono state prescritte:

- soluzioni progettuali adeguatamente declinate alla lettura del preliminare quadro conoscitivo contenuto nella Relazione Paesaggistica parte integrante del Piano;
- un'adeguata permeabilità con la città e continuità fruitiva con il tessuto circostante.

Il Piano nel suo complesso, nella sommatoria delle singole unità di intervento, dovrà rappresentare un effettivo progetto di qualificazione urbana ed architettonica capace di creare un paesaggio della vita quotidiana che sia luogo dell'abitare, del lavorare, del fruire e dello svago. In relazione alle aree a parcheggio, la progettazione dovrà evitare la realizzazione di estese aree impermeabili a raso di fronte visivo. La Conferenza suggerisce infine, con riferimento all'edificio posto lungo la tranvia tra Via De Andrè e l'Istituto Russel Newton, che in fase di progettazione venga garantita un'adeguata permeabilità visiva e fisica al fine di evitare un eccessivo effetto "cortina".

In ragione delle osservazioni espresse in sede di conferenza paesaggistica la presente progettazione risulta allineata con quanto già predisposto nella stesura del PP; inoltre nell'apposita sezione dedicata più avanti alla componente paesaggio, sono fatte proprie le misure prescrittive stabilite da attuarsi nei successivi procedimenti di autorizzazione paesaggistica previsti.

## 4.2 PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE (PAER)

Il nuovo *Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)*, in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2012-2015, in sostituzione del vecchio *PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale)* presenta, quale elemento di novità la confluenza al proprio interno del Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER) e del Programma Regionale per le Aree Protette.

Il Piano è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul BURT n. 10 parte I del 6 marzo 2015, e risulta costituito da:

- *Disciplinare di Piano;*
- *Allegati al Disciplinare di Piano:*
  - Aree non idonee agli impianti di produzione di energia elettrica eolico, biomasse fotovoltaico: Allegato 1 alla Scheda A.3 - Allegato 2 alla Scheda A.3 - Allegato 3 alla Scheda A.3;
  - L'energia geotermica in toscana: Allegato 4 alla Scheda A.3;
  - Le fonti rinnovabili in toscana: Allegato 5 alla Scheda A.3;
  - L.R. 39/2005 - criteri per l'accesso alle semplificazioni amministrative per gli impianti energetici: Allegato 6 alla Scheda A.3;
  - La strategia regionale della biodiversità: Allegati alla Scheda B.1;
  - Primi elementi per un programma pluriennale per la difesa della costa: Allegato 1 alla Scheda B.2;
  - Edifici pubblici strategici e rilevanti. interventi per la sicurezza sismica in toscana: Allegato 1 alla Scheda B.4;
  - Criteri per la progettazione, installazione ed esercizio degli impianti di illuminazione: Allegato 1 alla Scheda C.2;
  - Programma straordinario degli interventi strategici risorsa idrica: Allegato 1 alla Scheda D.2.
- *Quadro conoscitivo:*
  - Relazione sullo stato dell'ambiente 2011 di Arpat;
  - Annuario dati ambientali 2012 di Arpat;
  - Ricerca sul mappaggio termico;
  - Libro Bianco sui cambiamenti climatici in Toscana;
  - Piano di sviluppo 2014 di Terna;
  - Piano di avanzamento della rete al 31/12/2013.

Il **metaobiettivo** perseguito dal PAER è la *lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della green economy*; esso a sua volta si struttura in **4 obiettivi generali**, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

- *Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili;*
- *Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità;*
- *Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita;*
- *Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.*

È ormai accertata l'esistenza di una forte relazione tra salute dell'uomo e qualità dell'ambiente naturale: un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la



salute dei cittadini. Pertanto, obiettivo delle politiche ambientali regionali deve essere la salvaguardia della qualità dell'ambiente in cui viviamo, consentendo al tempo stesso di tutelare la salute della popolazione.

In ragione dei 4 Metaobiettivi che si propone il PAER sopra indicati (*contrasto ai cambiamenti climatici e promozione dell'efficienza energetica e energie rinnovabili; tutela e valorizzazione delle risorse territoriali, natura e biodiversità; promozione dell'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita; promozione di un uso sostenibile delle risorse naturali*) il progetto in analisi non risulta essere in contrasto in quanto, sotto il profilo energetico, sarà privilegiato il contenimento dei consumi energetici, comfort igrometrico, isolamento termico ed acustico.

#### **4.3 PROGRAMMA REGIONALE DI SVILUPPO (PRS 2016/2020)**

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) è lo strumento orientativo delle politiche regionali per l'intera legislatura. In esso sono indicate le strategie economiche, sociali, culturali, territoriali e ambientali della Regione Toscana. E' stato approvato in data 15 marzo 2017 dal Consiglio regionale con la risoluzione n. 47 approvata nella seduta del Consiglio regionale del 15 marzo 2017. Dal 1 gennaio 2016, con il trasferimento di diverse funzioni provinciali la Toscana ha poi assunto una nuova articolazione organizzativa territoriale, da cui la necessità di una programmazione più orientata al confronto con le istituzioni e forze socio-economiche locali ed una strategia di sviluppo basata su un approccio progettuale integrante diverse politiche regionali. Ai nuovi assetti si accompagna anche la semplificazione della programmazione regionale, riducendo piani e programmi settoriali da 18 a 10 e connotando quindi il PRS in senso più operativo, mentre i DEFR annuali e le relative Note di aggiornamento infra-annuali assumeranno valore attuativo in raccordo con il bilancio di previsione e l'agenda di azione normativa. Non è quindi un caso se, rispetto al passato, il documento del PRS si presenta più snello e con un allegato dedicato a 24 grandi progetti regionali prioritari.

Nel quinquennio 2016-2020 il PRS prevede una spesa complessiva di circa 6 miliardi di euro sui 24 progetti regionali calcolate al netto delle reimputazioni. Si sottolinea che le risorse allocate nel 2020 sono una mera estensione delle risorse disponibili sul bilancio pluriennale nel 2019. Di seguito l'elenco dei Progetti regionali:

1. *Interventi per lo sviluppo della piana fiorentina;*
2. *Politiche per il mare per l'Elba e l'Arcipelago Toscano;*
3. *Rilancio della competitività della costa;*
4. *Politiche per le aree interne e per la montagna;*
5. *Grandi attrattori culturali, promozione del sistema delle arti e degli istituti culturali;*
6. *Banda ultralarga e attuazione dell'agenda digitale;*
7. *Sviluppo rurale ed agricoltura di qualità;*
- 8. *Rigenerazione e riqualificazione urbana;***
9. *Assetto idrogeologico ed adattamento ai cambiamenti climatici;*
10. *Governo del territorio;*
11. *Consolidamento e miglioramento della produttività e competitività delle imprese;*
12. *Promozione ed internazionalizzazione del sistema produttivo;*
13. *Successo scolastico e formativo;*
14. *Contrasto ai cambiamenti climatici;*

- 15 Ricerca, sviluppo e innovazione;
16. Grandi infrastrutture regionali e nazionali, accessibilità e mobilità integrata;
17. Giovani Sì;
18. Politiche istituzionali;
19. Lotta alla povertà e inclusione sociale;
20. Tutela dei diritti civili e sociali;
21. Riforma e sviluppo della qualità sanitaria;
22. Turismo e commercio;
23. Legalità e sicurezza;
24. Politiche per l'accoglienza e l'integrazione dei cittadini stranieri;
25. Università e città universitarie;
26. Attività e cooperazione internazionale nel Mediterraneo, Medio Oriente e Africa Subsahariana.

Il PRS 2016-2020 si configura non solo come un atto di indirizzo ma come un *atto di programmazione di interventi* ritenuti prioritari nella legislatura, costruiti orientando le politiche di settore verso le priorità strategiche individuate dalle finalità dei progetti; operazione che consente di declinare i progetti stessi secondo obiettivi e tipologie di intervento che troveranno una corrispondenza nei principali strumenti di programmazione settoriale tra cui in particolare le leggi che istituiscono le politiche di sviluppo regionale, i piani e programmi regionali di settore e gli strumenti programmatici e negoziali di raccordo tra la Regione e i livelli di governo dell'Unione Europea, nazionale e locale.

Tra i Progetti regionali sopra indicati, *il progetto in analisi risulta coerente con il **Prog. 8 "Rigenerazione e riqualificazione urbana"**. Il riuso dei vuoti urbani rappresenta la principale occasione per intervenire sulla qualità edilizia ed urbana e costituisce la principale possibilità di offerta alle città ed ai sistemi urbani per riprogettare la distribuzione delle funzioni sul proprio territorio e rilanciare la propria attrattività.*

#### **4.4 PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA)**

Il 18 Luglio 2018 con delibera consiliare n. 72/2018, il Consiglio regionale della Toscana ha approvato il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA).

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria ambiente (PRQA) è lo strumento di programmazione con cui la regione, in attuazione delle strategie e degli indirizzi definiti nel Programma regionale di sviluppo (PRS) di cui alla L.R. 1/2015 indica la strategia regionale integrata per la tutela della qualità dell'aria ambiente. Il PRQA risulta coerente con il piano ambientale ed energetico regionale (PAER) di cui alla L.R. 14/2007, e persegue una strategia regionale integrata sulla tutela della qualità dell'aria ambiente e sulla riduzione delle emissioni dei gas climalteranti, con riferimento alla zonizzazione e classificazione del territorio ed alla valutazione della qualità dell'aria secondo quanto previsto dall'art 2 della L.R. 9/2010. I contenuti del PRQA si integrano con le linee guida per la predisposizione dei Piani di Azione Comunale (PAC), di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 814 del 1 agosto 2016 (il PAC per la qualità dell'aria 2016 - 2019 del comune di Firenze, è stato approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 53 del 2016, e contiene gli interventi per la riduzione delle emissioni, in particolare quelle di PM<sub>10</sub> e di NOx).

I Comuni ricadenti nelle aree di superamento, dove si registrano superamenti rispetto ai livelli dei valori limite fissati dalla normativa, sono tenuti ad adottare i PAC che prevedono interventi e azioni per il miglioramento della qualità dell'aria in attuazione della strategia e degli obiettivi definiti nel PRQA. Inoltre, i comuni adeguano i propri regolamenti edilizi, i piani urbani della mobilità e i piani urbani del traffico ai contenuti dei PAC.

**L'obiettivo principale** del PRQA è quello di ridurre a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite e ridurre tale percentuale per l'esposizione a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono. In tal modo si potrà arrivare ad un generalizzato rispetto dei valori limite di qualità dell'aria ambiente e in particolare, ad una riduzione, nelle aree urbane, della percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento a rischio. La necessità di adottare una strategia integrata deriva dal fatto che vi è una crescente consapevolezza, sia nelle comunità scientifiche che politiche, sull'importanza di indirizzarsi verso i collegamenti esistenti tra gli inquinanti dell'aria ambiente tradizionali e i gas ad effetto serra. Molti degli inquinanti tradizionali e dei gas ad effetto serra hanno infatti sorgenti comuni, le loro emissioni interagiscono nell'atmosfera e, separatamente o insieme, causano una varietà di impatti ambientali su scala locale, regionale e globale. In coerenza con la strategia integrata, il P.R.Q.A. si pone anche come finalità generale la riduzione della percentuale di popolazione esposta ad elevate livelli di inquinamento atmosferico.

Gli obiettivi per raggiungere tale finalità sono il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria per i vari inquinanti, ovvero raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti o rischi inaccettabili per la salute e l'ambiente secondo il principio di precauzione e prevenzione del danno. Le azioni per il raggiungimento degli obiettivi consistono essenzialmente nella riduzione delle emissioni degli inquinanti responsabili dei superamenti dei valori limite della qualità dell'aria. Le misure del Piano sono centrate nella riduzione dei livelli di fondo delle concentrazioni inquinanti (in genere, concentrazioni medie annue) prediligendo le politiche mirate ad una riduzione strutturale delle emissioni su vaste aree del territorio regionale.

#### Gli obiettivi generali

Il Piano persegue i seguenti obiettivi generali:

- portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di biossido di azoto NO<sub>2</sub> e materiale particolato fine PM<sub>10</sub> entro il 2020;
- ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo;
- mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite;
- aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni.

Si riporta di seguito una breve descrizione degli obiettivi generali previsti del P.R.Q.A.:

- Obiettivo a): Costituisce l'obiettivo fondamentale del piano, il cui raggiungimento potrà avvenire solo a fronte di azioni integrate e coordinate con gli altri settori regionali e con i Comuni. Le sostanze inquinanti sulla quali agire in via prioritaria sono il particolato fine primario PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> e i suoi precursori e gli ossidi di azoto. Le aree di superamento individuate ai sensi della norma vigente (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.) indicano che le situazioni critiche sono localizzate prevalentemente nelle aree urbane dei comuni del nord della regione, fra i quali proprio il comune di Firenze. Il raggiungimento di questo obiettivo presuppone una elevata integrazione con la pianificazione settoriale e territoriale. Tale

integrazione si esplica mediante la predisposizione dei piani di Azione Comunale, (PAC) nei quali sono individuati gli interventi e le azioni di tipo strutturale per la riduzione delle emissioni a livello comunale.

- Obiettivo b): La riduzione dell'inquinamento da ozono può essere messa in atto mediante una riduzione delle emissioni dei precursori dell'ozono e del materiale particolato fine PM<sub>10</sub>, pertanto le azioni di riduzione svolte nell'obiettivo generale a) relative alla riduzione dei precursori di PM<sub>10</sub> hanno una diretta valenza anche per quanto riguarda l'obiettivo generale b).
- Obiettivo c): In coerenza con quanto indicato nella norma (D.Lgs. 155/2010 art. 9 com. 3, e s.m.i.), nelle aree del territorio regionale in cui i livelli di qualità dell'aria sono già nella norma, le regioni adottano misure necessarie a preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.
- Obiettivo d): La redazione e l'aggiornamento del piano di qualità dell'aria non può prescindere dalla conoscenza dei principali responsabili dei livelli di inquinamento; tale conoscenza si fonda prevalentemente su due strumenti conoscitivi rappresentati da un sistema di monitoraggio completo affidabile e rappresentativo e da un Inventario delle Sorgenti di emissione, funzionale agli scopi prefissati. Inoltre il PRQA individua quale azione trasversale e strategica la promozione dell'educazione ambientale.

#### Gli obiettivi specifici

All'interno del PRQA ogni obiettivo generale viene esplicitato in uno più obiettivi specifici. Questa ulteriore specificazione degli obiettivi (da generali a specifici) è funzionale all'individuazione, per ciascun obiettivo specifico, degli strumenti, risorse, attori indicatori, risultati attesi e degli interventi individuati per il raggiungimento dell'obiettivo specifico. La necessità di individuare la specificazione degli obiettivi specifici nasce in particolare dall'esigenza di determinare un legame stretto con l'insieme degli interventi che possono esser messi in campo. Si riporta di seguito una tabella che riporta gli obiettivi specifici in funzione degli obiettivi generali.

OBIETTIVO GENERALE	OBIETTIVO SPECIFICO
A) PORTARE A ZERO LA PERCENTUALE DI POPOLAZIONE ESPOSTA A SUPERAMENTI OLTRE I VALORI LIMITE DI BISSIDO DI AZOTO NO <sub>2</sub> E MATERIALE PARTICOLATO FINE PM <sub>10</sub> ENTRO IL 2020	A 1) RIDURRE LE EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO NO <sub>x</sub> NELLE AREE DI SUPERAMENTO NO <sub>2</sub>
	A 2) RIDURRE LE EMISSIONI DI MATERIALE PARTICOLATO FINE PRIMARIO NELLE AREE DI SUPERAMENTO PM <sub>10</sub>
	A 3) RIDURRE LE EMISSIONI DEI PRECURSORI DI PM <sub>10</sub> SULL'INTERO TERRITORIO REGIONALE
B) RIDURRE LA PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA A LIVELLI DI OZONO SUPERIORI AL VALORE OBIETTIVO	B 1) RIDURRE LE EMISSIONI DEI PRECURSORI DI OZONO SULL'INTERO TERRITORIO REGIONALE
C) MANTENERE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE ZONE E NEGLI AGGLOMERATI IN CUI I LIVELLI DEGLI INQUINAMENTI SIANO STABILMENTE AL DI SOTTO DEI VALORI LIMITE	C 1) CONETENERE LE EMISSIONI DI INQUINANTI AL FINE DI NON PEGGIORARE LA QUALITA' DELL'ARIA
D) AGGIORNARE E MIGLIORARE IL QUADRO CONOSCITIVO E DIFFUSIONE DELLE INFORMAZIONI	D 1) FAVORIRE LA PARTECIPAZIONE INFORMATATA DEI CITTADINI E ALLE AZIONI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA
	D 2) AGGIORNARE E MIGLIORARE IL QUADRO CONOSCITIVO



Alla luce degli obiettivi del PRQA sopra esposti ed in ragione delle scelte contenute nel presente progetto in valutazione, *non si rilevano incoerenze rilevanti*. Il progetto, difatti, *prevede di adottare una serie di accorgimenti virtuosi in ragione del contrasto delle emissioni in atmosfera*, alcuni strettamente correlati alla localizzazione dell'area in analisi, che si svilupperà in adiacenza al previsto parcheggio scambiatore di Villa Costanza e prossimo al terminal della Linea 1 tranviaria, con conseguente previsione di basso impiego (durante gli eventi partita, ad esempio) dei mezzi di locomozione privati per raggiungere o muoversi dal sito. Inoltre, la progettazione prevede la realizzazione di una pista ciclabile, e quindi incentivazione della mobilità lenta in coerenza con le ultime direttive normative e pianificatorie.

Anche secondo le conclusioni emerse dallo Studio specialistico di supporto al presente Documento preliminare sulla tematica trasportistica, non emergono particolari criticità a seguito dell'attuazione del progetto in analisi.

#### **4.4.1 Il Piano di Azione Comunale (PAC)**

Il PAC (2017 – 2019), *Piano di Azione Comunale* ad oggi vigente per il territorio comunale di Scandicci, è il frutto del lavoro dell'attività di coordinamento con *Città Metropolitana di Firenze* e *Comune di Firenze* e del lavoro congiunto dei tecnici degli uffici preposti alla tutela dell'ambiente di sette Amministrazioni Comunali dell'Agglomerato di Firenze (*Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino e Signa*), per i quali la normativa impone l'obbligo di redazione. La condivisione dei contenuti del Piano ha permesso di ottimizzare le risorse umane, in termini di competenze e di tempo impiegato, a disposizione delle Amministrazioni coinvolte. Attraverso un'analisi dello stato della qualità dell'aria nell'agglomerato di Firenze, il PAC ha il fine di *individuare le azioni contingibili per ridurre il rischio di superamento dei limiti normativi degli inquinanti atmosferici nonché le azioni ed interventi strutturali volte a ridurre a scala locale le emissioni di sostanze inquinanti correlate alle attività antropiche*.

I Comune di Firenze ed i Comuni limitrofi di: Bagno a Ripoli, Campi Bisenzio, **Scandicci**, Sesto Fiorentino, Calenzano, Lastra a Signa e Signa, presentano caratteristiche omogenee dal punto di vista del sistema di paesaggio, alta densità di popolazione e, conseguentemente, di pressioni in termini di emissioni derivanti prevalentemente dal sistema della mobilità pubblica e privata e dal condizionamento degli edifici e non presentano contributi industriali di particolare rilevanza. In base a tali criteri, la Regione Toscana ha confermato l'individuazione di un unico agglomerato che comprende Firenze ed i comuni contigui per i quali rappresenta un centro attrattore.

Le azioni stabilite dal PAC sono suddivise in "Macrosettori" di appartenenza, che individuano specifici campi di intervento:

- Macrosettore "M" = Mobilità;
- Macrosettore "S" = Sorgenti civili/terziario/pubblico/industriali;
- Macrosettore "V" = Strumenti di monitoraggio/valutazione/ricerca/comunicazione.

Ogni macrosettore è a sua volta scomposto in *Assi di intervento*, che consentono un più dettagliato inquadramento della tipologia di azione. Per il *Macrosettore M* sono individuati gli assi:

- M1 – trasporto pubblico sostenibile;
- M2 – sviluppo mobilità ciclabile;
- M3 – trasporto privato;
- M4 – controllo circolazione;
- M5 – interventi sulla viabilità.

Per il *Macrosettore S* sono distinti gli assi:

- S1 – uso razionale dell'energia;
- S2 – uso fonti energetiche rinnovabili.

Per il *Macrosettore V* si individuano gli assi:

- V1 – sviluppo degli strumenti di monitoraggio/valutazione;
- V2 – Ricerca/sperimentazione;
- V3 – strumenti di informazione e comunicazione ai cittadini.

A ciascun progetto viene dedicata una specifica scheda progettuale, contenente:

- il Macrosettore e l'Asse di riferimento;
- la denominazione del progetto, i suoi obiettivi e la descrizione sintetica dell'azione/misura/intervento;
- l'area interessata dal progetto (si evidenzia a tale riguardo che alcuni progetti si configurano quali "Progetti di Area", e come tali coinvolgono più comuni dell'Agglomerato di Firenze);
- lo stato della progettazione;
- la previsione dei tempi di realizzazione/conclusione;
- la previsione di spesa (laddove sia quantificabile);
- i soggetti coinvolti nell'attuazione del progetto;
- la coerenza dell'azione/intervento con gli strumenti di pianificazione;
- la previsione degli effetti ambientali e il metodo previsto per la valutazione del/degli obiettivi prefissati (es. confronto tra gli scenari);
- le eventuali iniziative di promozione e/o valorizzazione del progetto;
- l'interazione eventuale con altri progetti del PAC;
- l'Ufficio referente.

Le azioni sono inoltre differenziate nei seguenti due raggruppamenti:

- spese correnti;
- investimenti.

Nelle prime sono racchiuse le azioni relative a servizi legati a iniziative a carattere temporaneo, che sia l'evento singolo (ad esempio la "domenica ecologica") o che si sviluppi nel corso dell'anno (ad esempio il servizio Pedibus). Sono inoltre ricomprese tutte le azioni che prevedono forme di incentivazione economica volte alla riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera (ad esempio incentivi per l'acquisto di mezzi ecologici, per l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico o riduzione dei consumi per la climatizzazione domestica). Nei secondi sono compresi gli interventi strutturali che in modo diretto o indiretto *riducono l'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera* (ad esempio rotonde stradali, servizi di bike sharing o colonnine per la ricarica di veicoli elettrici).

Alla luce degli obiettivi sopra indicati *non si rilevano incoerenze significative con il progetto in analisi*; anche secondo le conclusioni emerse dallo Studio specialistico di supporto al presente Documento preliminare sulla tematica trasportistica, non emergono particolari criticità a seguito dell'attuazione del progetto in analisi. Inoltre, la progettazione persegue un'impostazione particolarmente sostenibile sotto il *profilo energetico*, privilegiando, ai fini di riscaldamento e raffrescamento, l'uso di fonti rinnovabili, limitando quanto più possibile il ricorso a fonti energetiche fossili.

#### 4.5 PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI (PRB)

In data 26 luglio 2017 il Consiglio regionale con propria deliberazione n. 55 ha approvato la *"Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti"*, atto che modifica ed integra il *"Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)"* approvato il 18 novembre 2014 con deliberazione del Consiglio regionale n. 94 vigente.

Il PRB, redatto secondo quanto indicato dalla legge regionale 25/1998 e dal D.Lgs. 152/2006, è lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare. La modifica ha come obiettivo la razionalizzazione della dotazione impiantistica prevedendo in maniera puntuale e specifica l'eliminazione dell'impianto di trattamento termico di Selvapiana (Comune di Rufina, Città Metropolitana di Firenze) e del suo ampliamento, previsto ma non realizzato, e l'inserimento dell'impianto di trattamento meccanico biologico realizzato presso la discarica di Legoli (Comune di Peccioli, Provincia di Pisa). Tale modifica non pregiudica il raggiungimento degli obiettivi del PRB del 2014.

Il PRB approvato in uno scenario di riferimento fissato al 2020, vuole attraverso le azioni in esso contenute dare piena applicazione alla gerarchia europea di gestione dei rifiuti.

I principali *obiettivi* del piano sono:

- Prevenzione della produzione dei rifiuti e preparazione per il riutilizzo, con una riduzione dell'intensità di produzione dei rifiuti pro capite (da un minimo di 20 kg/ab ad almeno 50 kg/ab) e per unità di consumo.
- Raccolta differenziata dei rifiuti urbani fino a raggiungere il 70% del totale dei rifiuti urbani, passando dalle circa 900.000 t/a attuali a circa 1,7 milioni di t/a.
- Realizzare un riciclo effettivo di materia da rifiuti urbani di almeno il 60% degli stessi.
- Portare il recupero energetico dall'attuale 13% al 20% dei rifiuti urbani, al netto degli scarti da RD, corrispondente a circa 595.000 t/anno. Questo significa sanare il deficit di capacità che la Toscana registra rispetto alle regioni più avanzate d'Europa e d'Italia rispettando la gerarchia di gestione, contribuendo cioè a ridurre l'eccessivo ricorso alle discariche che oggi caratterizza il sistema di gestione regionale; e lo si fa confermando alcuni degli interventi previsti nei piani oggi vigenti (anche tenendo conto delle autorizzazioni in essere) ma riducendo, rispetto a questi piani, il numero degli impianti e la capacità necessari per rispondere al fabbisogno stimato al 2020. La capacità di recupero energetico prevista dal PRB per rispondere al fabbisogno stimato al 2020 è, infatti, inferiore di almeno il 20% rispetto a quella contenuta nei piani vigenti. L'adeguamento impiantistico dovrà avvenire ricercando ulteriori razionalizzazioni e comunque un miglioramento della funzionalità operativa e delle prestazioni ambientali ed economiche.
- Portare i conferimenti in discarica dall'attuale 42% a un massimo del 10% dei rifiuti urbani (al netto della quota degli scarti da RD), corrispondente a circa 357.000 t/anno complessive. Risulta evidente che centrando l'obiettivo del 70% di raccolta differenziata e realizzando gli interventi di adeguamento della capacità di recupero energetico come prima descritto si riduce radicalmente il fabbisogno di smaltimento in discarica. La previsione di smaltimento al 2020, pari a circa 350.000 t/a, equivale a un terzo dei quantitativi smaltiti nel 2011 corrispondenti a circa 1 milione di t/a. Questo consente quindi di attuare una radicale razionalizzazione impiantistica che tenga operative solo poche maggiori discariche, quelle che ad oggi presentano le maggiori capacità residue.

- Bonifiche. Il Piano indica gli strumenti e le linee di intervento per proseguire l'importante azione di restituzione agli usi legittimi delle aree contaminate avviata dalla Regione già a partire dagli anni '90. Vaste aree di interesse industriale, turistico, paesaggistico sono investite in questo ambito di attività. Particolare rilievo assumono le azioni che verranno messe in campo nei siti oggetto di ripermimetrazione dei Siti di bonifica di interesse nazionale (SIN), che sono diventati di competenza regionale, dove appare essenziale accelerare le procedure di recupero ambientale e produttivo delle aree stesse, contribuendo alla ripresa economica dei sistemi locali di riferimento.

Con la legge regionale 3 marzo 2015, n. 22 (*Riordino delle funzioni provinciali e attuazione della legge 7 aprile 2014, n. 56 'Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni - Modifiche alle leggi regionali 32/2002, 67/2003, 41/2005, 68/2011, 65/2014*) la regione ha provveduto al riordino delle funzioni regionali e locali, provvedendo a semplificare i livelli e ridistribuire i contenuti della pianificazione e della programmazione in materia di gestione dei rifiuti dai tre livelli (regionale, interprovinciale e di ambito) in due con l'eliminazione del livello interprovinciale, i cui contenuti sono stati riportati all'interno del *Piano regionale* e dei *Piani di ambito*.

Con le modifiche introdotte, i Piani di Ambito danno diretta attuazione al Piano Regionale nel quale sono definiti, per quanto riguarda la gestione integrata dei rifiuti urbani, i fabbisogni, la tipologia e il complesso degli impianti di smaltimento e recupero, tenendo conto dell'offerta industriale esistente, nonché obiettivi, indirizzi e criteri per la gestione integrata dei rifiuti urbani.

Di seguito si riportano, schematicamente, gli obiettivi prefissati dal PRB.

**Tabella 34. Obiettivi del PRB**

Prevenzione della produzione di rifiuti e preparazione per il riutilizzo
Autosufficienza, Prossimità ed Efficienza nella gestione dei rifiuti
Riduzione e razionalizzazione del ricorso alla discarica e adeguamento degli impianti al fabbisogno anche rispetto ai rifiuti pericolosi
Criteri di localizzazione degli impianti per rifiuti urbani e speciali
Bonifica dei siti inquinati e delle aree minerarie dismesse
Aggiornamento e divulgazione dell'informazione specifica

Alla luce degli obiettivi sopra indicati *non si rilevano incoerenze con il progetto in analisi*.

La tematica della produzione dei rifiuti, e loro corretta gestione, viene affrontata prevedendo la realizzazione di *isole ecologiche con implementazione di un'adeguata gestione differenziata dei rifiuti che potrà consentire di conseguire miglioramenti ambientali sotto il profilo specifico*.

Per maggiori informazioni sulla tematica si rimanda alla specifica sezione dedicata ai rifiuti più avanti descritta.

#### **4.6 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE TOSCANA (PTA)**

Con delibera n.11 del 10/01/2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del *Piano di Tutela delle Acque della Toscana* del 2005, contestualmente con l'approvazione del documento preliminare n. 1 del 10/01/2017, la Giunta Regionale ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall' art. 48 dello Statuto. Il *Piano di Tutela delle Acque della Toscana* (PTA), previsto dall' art.121 del D. Lgs n.152/2006"e s.m.i. è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche. Il Piano è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del *Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA)*, previsto dall'art.117 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse



necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n.2000/60 CE che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD". Il PgdA è predisposto dalle Autorità di distretto ed emanato con decreto del presidente del Consiglio dei Ministri.

La pianificazione della tutela delle acque e delle risorse idriche definita a livello comunitario dalla WFD persegue i seguenti obiettivi:

- proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed idromorfologiche, raccordandosi ed integrandosi con la direttiva 2007/60/CE cosiddetta "direttiva alluvioni" ed il relativo *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento;
- raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono" salvo diversa disposizione dei piani stessi; per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase, e successivamente con cadenza sessennale, 2021, 2027.

Il Piano di Gestione Acque di ogni distretto idrografico è Piano stralcio del Piano di Bacino (art. 65 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche, e quindi riferimento per la pianificazione operativa di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico, da perseguirsi attraverso il PTA, la cui elaborazione, approvazione ed attuazione è demandata alla Regione. Il PTA garantisce lo snodo di raccordo tra la pianificazione strategica distrettuale e quella regionale, traducendo sul territorio le disposizioni a larga scala dei piani di gestione con disposizioni di dettaglio adattate alle diverse situazioni e strumenti di pianificazione locali, anche attraverso le risultanze di una più accurata comparazione tra costi previsti/sostenuti e benefici ambientali ottenuti/ottenibili.

Alla luce di quanto esposto, nella matrice seguente si riportano gli obiettivi stabiliti dal Piano in oggetto.

**Tabella 35. Obiettivi del PTA**

Proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed idromorfologiche
Assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento
Raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono" salvo diversa disposizione dei piani stessi; per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase, e successivamente con cadenza sessennale, 2021, 2027

Con riferimento al progetto in analisi in ragione degli obiettivi generali del PTA sopra riassunti il Progetto si prefigge, coerentemente con le indicazioni di cui sopra, azioni volte alla tutela dei corpi idrici prevedendo, nello specifico, che i deflussi meteorici dell'area di intervento siano convogliati verso il Fosso Vingone previa laminazione e sollevamento all'interno di una *vasca sotterranea* carrabile in c.a. sottostante i parcheggi di progetto in fregio a Via Galileo Galilei, non potendo essere convogliati nella fognatura mista comunale oggi esistente avendo per la stessa rivelato già in assenza della progettazione in analisi una condizione di sofferenza.

L'area prescelta per la realizzazione della vasca si trova in posizione baricentrica all'intera area di intervento consentendo quindi l'ottimizzazione della nuova rete fognaria; la vasca di laminazione avrà un'estensione di circa 1.380 mq e 2.900 mc di accumulo, al fine di ottenere una portata di picco 400 l/s a fronte in una portata in ingresso alla vasca pari a 3.25 mc/s. Il vano pompe sarà contenuto all'interno della vasca stessa e spingerà il deflusso verso il Fosso Vingone tramite una tubazione interrata in pressione per una lunghezza di circa 600 m giungendo allo scarico in

prossimità del ponte di Formicola. Sempre all'interno della vasca sarà realizzato un sistema scolmatore verso lo scatolare comunale di fognatura mista esistente che scorre in direzione sud-nord sotto Via della Costituzione. Tale soluzione permetterà di dare "ridondanza" al sistema per scaricare i deflussi anche in caso di malfunzionamento dell'impianto di sollevamento.

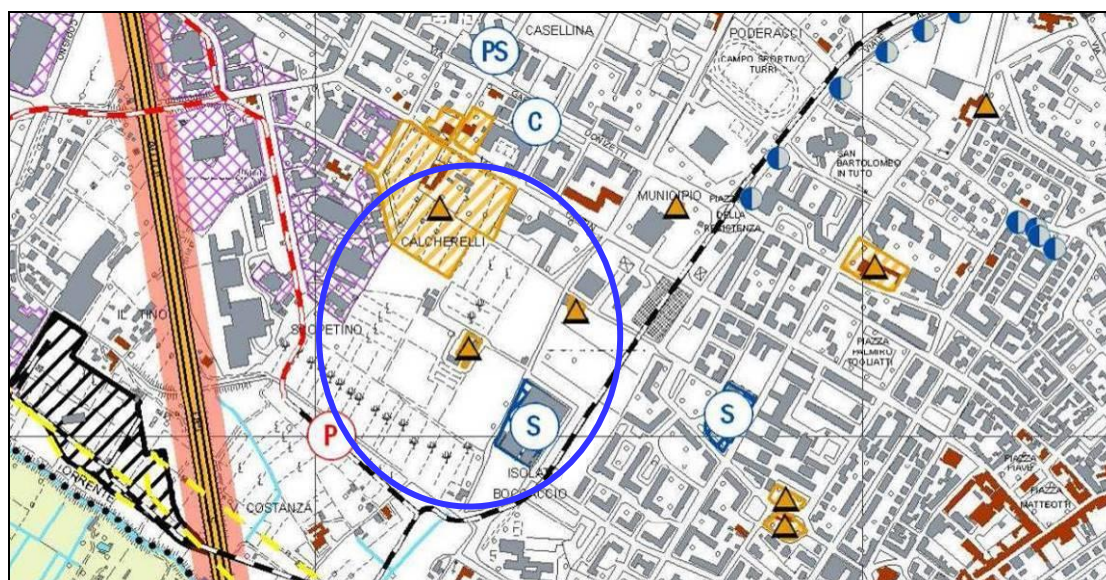
Inoltre, secondo quanto disposto anche dalle NTA del PP vigente, è fatto l'obbligo di realizzare negli edifici in previsione *reti duali* al fine di consentire il riutilizzo delle acque di dilavamento delle coperture, in modo da poterle destinare ad usi non pregiati (ad es. per i WC). A tal fine dovrà essere prevista la realizzazione, in ottemperanza a quanto richiesto dalle NTA del RU vigente, di **serbatoi di accumulo delle acque pluviali delle coperture** che abbiano una capacità pari ad almeno 2 mc ogni 30 mq di superficie coperta (Sc).

#### 4.7 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI FIRENZE (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione territoriale che definisce l'assetto del territorio; approvato dalla Provincia nel 1998 come l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale. Con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 1 del 10/01/2013 è stata approvata la Variante di adeguamento del PTCP.

Il PTCP vigente si compone di più documenti, il più rilevante dei quali è rappresentato dalla *Carta dello Statuto del Territorio*, che costituisce l'elaborato progettuale di pianificazione cui approda l'analisi conoscitiva del territorio. Ad esso è collegato l'elaborato dello *Statuto del Territorio* e *Norme di attuazione*, ove sono contenute norme, prescrizioni, criteri e direttive per la pianificazione urbanistica a livello comunale.

La Carta dello **Statuto del territorio** del PTCP conferma quanto riportato nella pianificazione paesistica precedentemente trattata, in cui si conferma la presenza di *un'area soggetta a Vincolo archeologico* nell'area di studio.



Aree soggette a  
vincolo architettonico

Immobili ed aree di notevole  
interesse pubblico  
(art.14)

**Figura 62 – Estratto tav.19 – Carta dello Statuto e del Territorio. (In blu l'area di studio)**

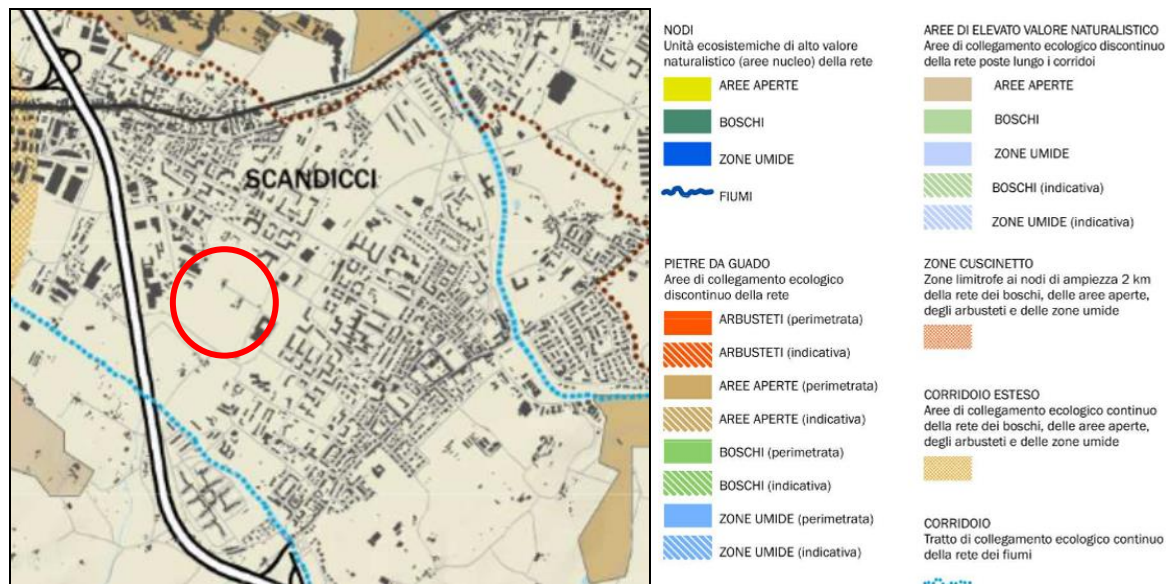
Fonte: [http://www.provincia.fi.it/fileadmin/assets/Territorio/revisione\\_ptcp/approvazione\\_definitiva\\_aprile\\_2013/carta\\_dello\\_statuto\\_file\\_corretti/ptc\\_statuto\\_tavola19.pdf](http://www.provincia.fi.it/fileadmin/assets/Territorio/revisione_ptcp/approvazione_definitiva_aprile_2013/carta_dello_statuto_file_corretti/ptc_statuto_tavola19.pdf)

L'art.14 della NTA del PTCP chiarisce che tali aree **“sono oggetto di specifiche prescrizioni d'uso contenute nel PIT con valore di piano paesaggistico”**. Inoltre, è indicato che **“gli strumenti urbanistici dei Comuni [...] definiscono gli interventi di trasformazione ammissibili e le utilizzazioni compatibili con la tutela, la conservazione e la valorizzazione degli immobili e delle aree in oggetto [...]”**.

Rispetto a quanto appena indicato si rimanda alla consultazione della sezione dedicata alla valutazione di coerenza nei confronti del PIT – PPR precedentemente svolta.

Per quanto riguarda il **Sistema provinciale della Rete ecologica**, la tavola consultata riporta le seguenti unità funzionali: *i nodi*, intesi come le unità ecosistemiche di alto valore naturalistico delle reti ecologiche dei boschi, delle aree aperte, degli arbusteti, delle zone umide; le *pietre da guado* e le *aree di elevato valore naturalistico* intese come elementi di collegamento ecologico discontinuo delle reti sopra elencate; *i corridoi* intesi come le aree di collegamento ecologico; le *zone cuscinetto*, intese come le aree limitrofe ai nodi della rete dei boschi, delle aree aperte, degli arbusteti e delle zone umide. Per quanto riguarda la rete ecologica dei corsi d'acqua distingue: *i nodi*, intesi come i tratti dei corsi d'acqua di accertato valore naturalistico elevato; *i corridoi*, intesi come i tratti rimanenti dei corsi d'acqua, il cui valore di connessione è potenziale o – al momento – interrotto per cause artificiali.

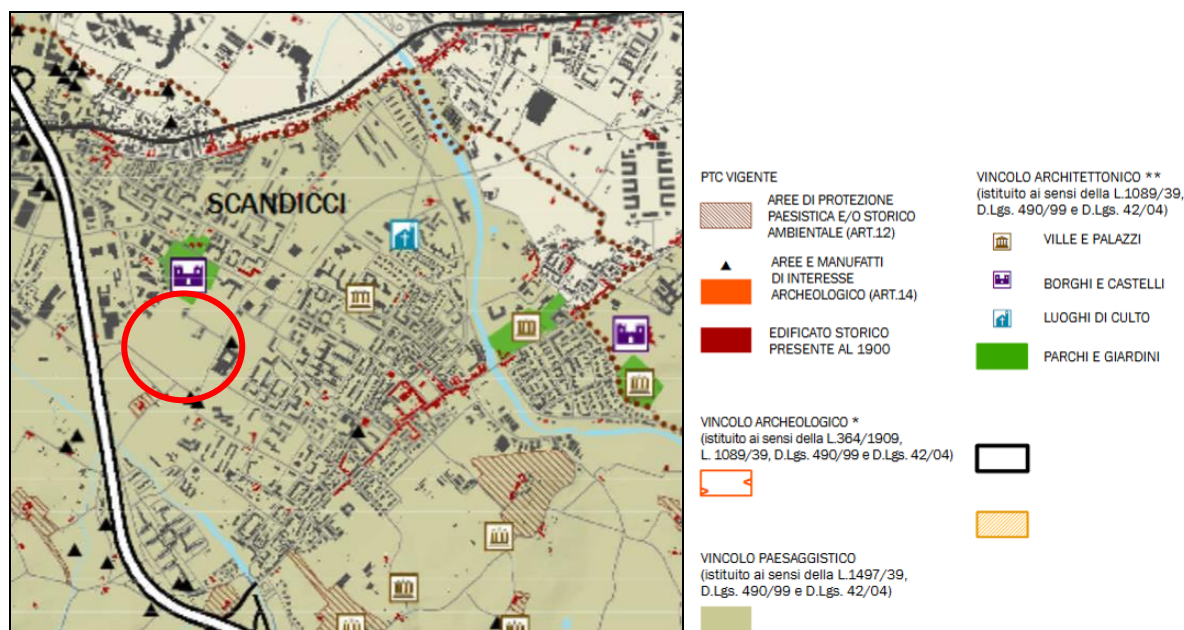
L'area di progetto *non ricade all'interno di Nodi della rete provinciale, né in zone cuscinetto né tantomeno in aree ad elevato valore naturalistico*, come mostrato nello stralcio cartografico di seguito riportato.



**Figura 63. Estratto tav. QC02 della Rete Ecologica del PTCP**

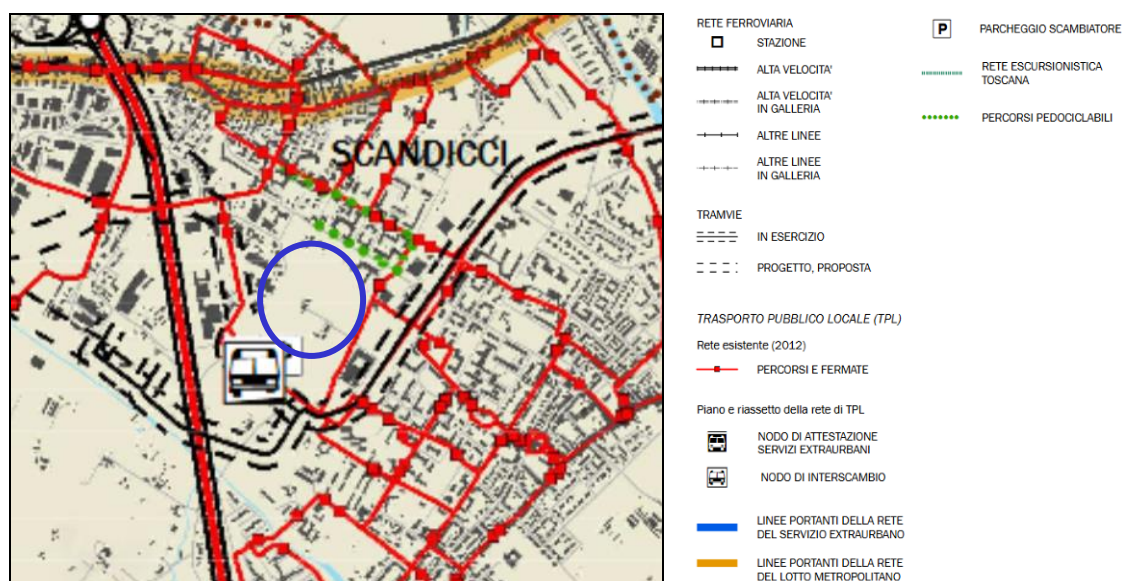
Rispetto alla **tavola dei Beni culturali e paesaggistici** l'area di progetto ricade interamente in *Zona soggetta a Vincolo paesaggistico* (D.Lgs.42/2004 e s.m.i.). per tale tematica si rimanda a quanto esplicitato all'interno della sezione dedicata alla coerenza con il PIT-PPR.





**Figura 64. Estratto tav. QC03 Beni culturali e paesaggistici del PTC**

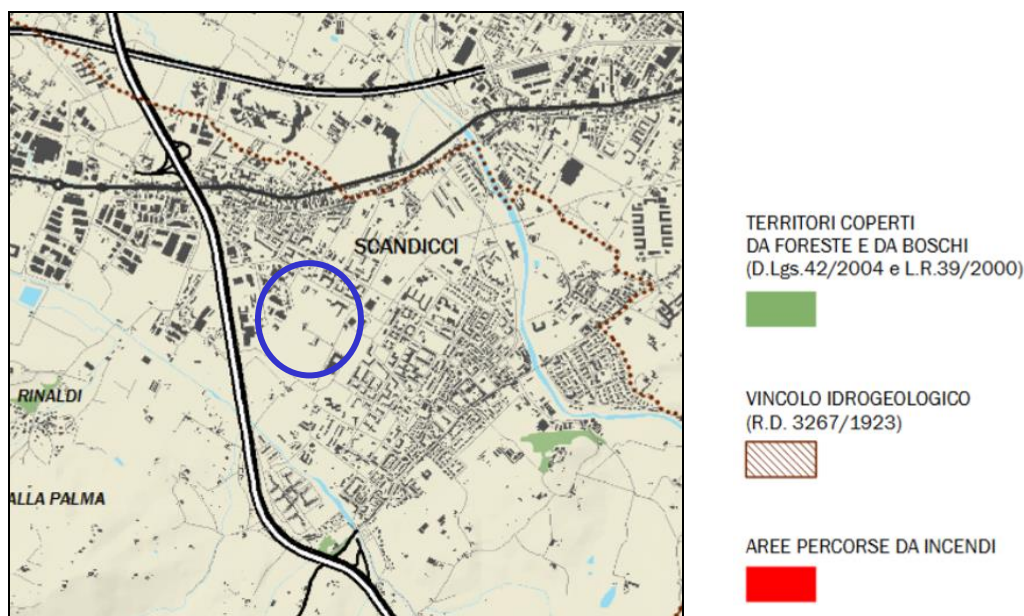
Con riferimento alla **Rete della mobilità lenta**, come noto, l'area di studio occupa una posizione altamente favorevole per l'impiego del Trasporto Pubblico Locale in quanto risulta servita dalla Linea 1 tranviaria con vicinanza anche al nodo di interscambio di Villa Costanza.



**Figura 65. Estratto tav. QC05 Rete della mobilità lenta**

L'area di progetto non risulta ricadere in **territori coperti da foreste o boschi** né in **Vincolo idrogeologico**, come di seguito evidenziato.





**Figura 66. Estratto tav. Territori coperti da foreste e boschi e soggetti a Vincolo idrogeologico**

Gli **obiettivi** che il PTCP si propone nei confronti del **Sistema residenziale** possono essere così riassunti:

a) **Obiettivo "città dimensionate"**. L'osservazione, la descrizione, la delimitazione delle "città dimensionate" è condizionata dai seguenti "parametri" di riferimento:

- presenza di nuclei storici ancora riconoscibili e loro peso nell'assetto dell'insediamento complessivo attuale;
- caratteri tipologici e morfologici dell'abitato e loro grado di articolazione e complessità;
- dimensione fisica della sub-area, non tanto quantitativa quanto qualitativa, in particolare con riferimento al rapporto dei suoi limiti con l'assetto degli spazi liberi al suo intorno e della loro interna articolazione orografica, idrografica, stradale, ecc.,
- dimensione relativa alla quantità di popolazione ed alla sua qualità interna espressa dal grado di organizzazione sociale;
- sentimento di una identità comune della popolazione locale;
- presenza di attrezzature al servizio della popolazione residente, grado di organizzazione di attività e luoghi centrali per la comunità residente. La concreta delimitazione delle parti del sistema reticolare degli insediamenti si potrà basare da caso a caso sulla rispondenza attuale ai riferimenti parametrici assunti o sulla valutazione di una loro futura rispondenza, quindi sulla rilevazione di una potenzialità.

b) **Obiettivo di miglioramento della qualità della vita urbana**. Risulta necessario integrare gli strumenti urbanistici con indicazioni specifiche riguardanti la qualità di vita dei cittadini; indicazioni a questo proposito possono essere riassunte nei seguenti punti:

- monitoraggio della qualità ambientale (aria, acqua, rumore, ecc.);
- riduzione della congestione e della mobilità attraverso la *redistribuzione delle funzioni*;
- ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture di trasporto in relazione alla riduzione dei tempi di mobilità, alla qualità dell'aria, alla difesa dell'inquinamento acustico;
- pianificazione degli orari urbani;

- assegnazione al verde urbano anche di un ruolo di difesa ecologica;

c) **Obiettivo di qualificazione morfologica.** Come indicato nello Statuto del territorio dovrà essere valutata l'opportunità di estendere alle aree urbane di "periferia consolidata" le tutele e i criteri di intervento per categorie tipo-morfologiche, correntemente usati per i centri storici; ciò corrisponde al riconoscimento di valori di riconoscibilità e individualità a tessuti urbani composti secondo regole insediative e tipologiche di una qualche coerenza.

*Nelle aree di frangia, corrispondenti alle zone di più recente urbanizzazione, non consolidate e prive di una morfologia riconoscibile, dovranno essere valorizzati i rapporti con il territorio aperto in termini di visibilità e fruizione; il loro recupero dovrebbe tipicamente essere oggetto di piani e programmi anche in considerazione del fatto che difficilmente singoli interventi hanno la capacità di ricostituire una forma (e una funzionalità) generale. Tutte le azioni di pianificazione proposte nello Statuto del territorio devono essere coordinati nell'obiettivo di ricostituzione di strutture morfologiche complesse. Infine, per quanto riguarda **le nuove espansioni urbane**, valgono per l'area centrale, più che per ogni altra parte della provincia, le raccomandazioni di risparmio di suolo. **In ogni caso, nuovi insediamenti, ove necessari, dovranno essere adiacenti alla città esistente, al fine di una migliore utilizzazione della dotazione infrastrutturale e della definizione e qualificazione dei margini urbani.***

*Alla luce di quanto sino ad ora esposto la progettazione in esame non risulta essere in contrasto con i dettami della progettazione in analisi.*

#### **4.8 IL PIANO STRATEGICO DELL'AREA METROPOLITANA (PSM)**

Il Piano Strategico si definisce come un Documento atto a direzionare i progetti di sviluppo della comunità metropolitana e del territorio in modo da creare interconnessione tra loro.

Il Piano Strategico dell'Area Metropolitana (PSM) Firenze 2030 è stato approvato il 5 aprile 2017 con DCM. n. 26 e conseguentemente aggiornato dal Consiglio metropolitano il 19 dicembre 2018. La Città Metropolitana di Firenze è attualmente coinvolta nel processo di revisione triennale del Piano Strategico, un lavoro che si colloca nell'ambito del Progetto di ANCI "Metropoli Strategiche" e che è finalizzato al monitoraggio e alla ridefinizione delle azioni che concorrono ad attuarne la missione e le visioni di riferimento. A seguire si riportano i contenuti del PSM approvato.

### 42 comuni = 1 Città Metropolitana

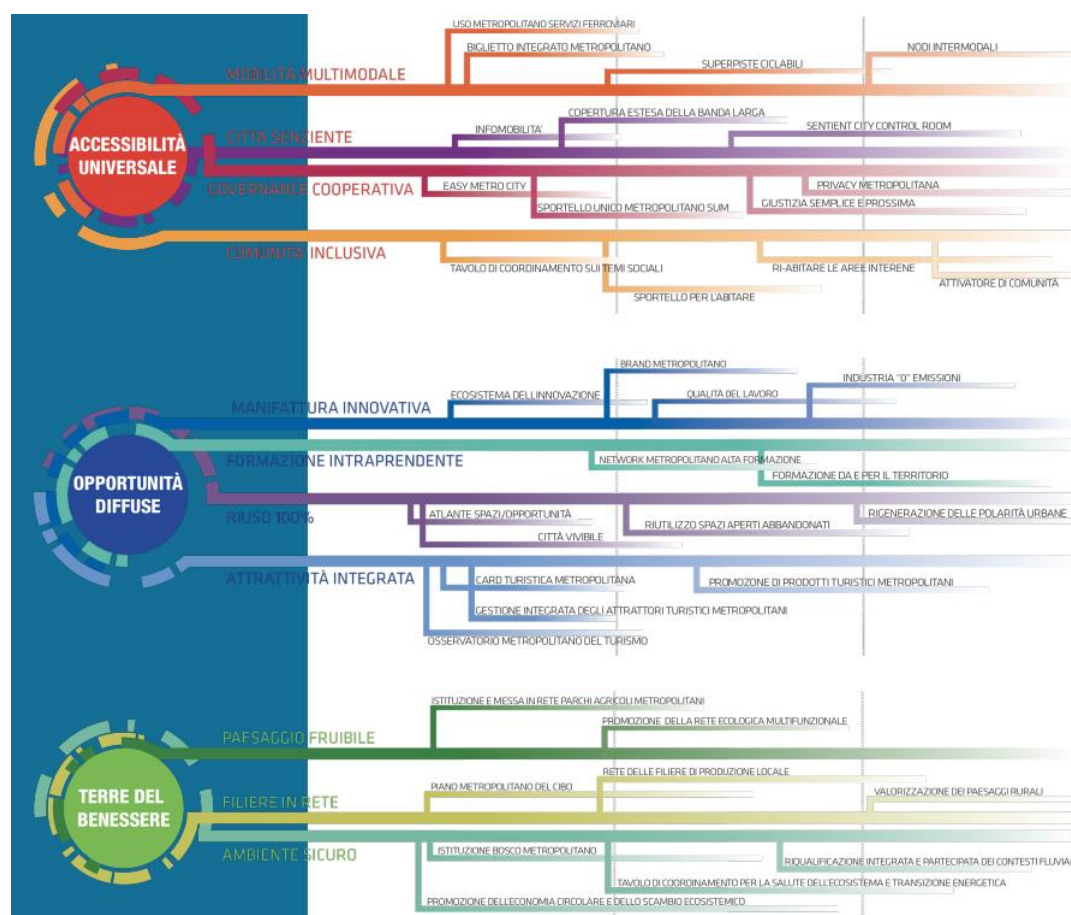


**Figura 67. I comuni della Città Metropolitana**

Fonte: [http://pianostrategico.cittametropolitana.fi.it/doc/PSM\\_DOCUMENTO%20APPROVATO.pdf](http://pianostrategico.cittametropolitana.fi.it/doc/PSM_DOCUMENTO%20APPROVATO.pdf)

Il Piano Strategico Metropolitano approvato nel 2017 e aggiornato nel 2018, denominato «Rinascimento Metropolitano», è articolato in tre differenti visioni, ognuna delle quali composta da specifiche strategie declinate a loro volta in differenti azioni:

- L'accessibilità universale;
- Le opportunità diffuse;
- Le terre del benessere.



**Figura 68. Vision, strategie e azioni**

Fonte: [http://pianostrategico.cittametropolitana.fi.it/doc/PSM\\_DOCUMENTO%20APPROVATO.pdf](http://pianostrategico.cittametropolitana.fi.it/doc/PSM_DOCUMENTO%20APPROVATO.pdf)

**Vision 1 – Accessibilità universale:** condizione indispensabile per la partecipazione alla vita sociale e per la fruibilità degli spazi e dei servizi:

- Mobilità multimodale: le infrastrutture di trasporto costituiscono l'intelaiatura materiale che permette di creare connessioni tra gli abitanti. Interagire in modo dinamico con il territorio risulta fondamentale per risolvere, con soluzioni sostenibili, le esigenze dei fruitori. È proprio in questa prospettiva che attraverso il PSM si propongono interventi finalizzati a ridurre il peso della mobilità individuale incentivando quella collettiva come il trasporto pubblico o la mobilità ciclopedonale:
  - o Biglietto integrato Metropolitano
  - o Superstrade ciclabili
  - o Nodi intermodali
  - o Uso metropolitano dei servizi ferroviari esistenti
- Città senziente: la Città Metropolitana di Firenze segue la strada della digitalizzazione con il fine di creare un'infrastruttura digitale integrata;
  - o Infomobilità
  - o Sentient City Control Room
  - o Copertura estesa della banda larga



- Governance cooperativa: la semplificazione rappresenta un fattore chiave per la competitività e lo sviluppo del territorio metropolitano, nonché una condizione fondamentale per favorire l'esercizio dei fondamentali diritti dei cittadini;
  - o Tavolo cooperativo permanente "Easy Metro City"
  - o Sportello Unico Metropolitano SUM
  - o Giustizia semplice e prossima
  - o Privacy metropolitana
- Comunità inclusiva: il PSM promuove le idee di inclusività sociale e il raggiungimento di una politica dell'abitare innovativa.
  - o Sportello per l'Abitare e Agenzia per la casa
  - o Tavolo di coordinamento e confronto sui temi sociali
  - o Attivatore di comunità
  - o Ri-abitare le aree interne

Vision 2 – Opportunità diffuse: attivazione di molteplici e variegata risorse/opportunità presenti in tutta l'area metropolitana:

- Manifattura innovativa: si favorisce uno sviluppo imprenditoriale locale che si fonda anche sull'innovazione tecnologica. L'innalzamento del livello complessivo produttivo verso un sistema equo e sostenibile;
  - o Ecosistema dell'innovazione
  - o Qualità del lavoro
  - o Brand Metropolitano
  - o Industria 0 emissioni
- Formazione intraprendente: si promuove un sistema di conoscenza sul territorio e per il territorio in costante connessione con le aziende e gli istituti di formazione;
  - o Network metropolitano dell'Alta Formazione
  - o Formazione da e per il territorio
- Riuso 100%: il surplus del patrimonio edilizio esistente ha scaturito la necessità di rigenerare e riqualificare le aree e gli edifici abbandonati;
  - o Atlante metropolitano degli spazi-opportunità
  - o Città Vivibile: riqualificazione urbana, vivibilità, qualità ambientale e sicurezza delle periferie
  - o Rigenerazione delle polarità urbane metropolitane
  - o Riutilizzo degli spazi aperti abbandonati
- Attrattività integrata: si ritengono necessari interventi mirati a sviluppare progetti culturali sostenibili con l'intenzionalità di incanalare i flussi turistici verso nuovi poli di attrazione;
  - o Card turistica metropolitana (CTM card)
  - o Osservatorio Metropolitano del Turismo
  - o Gestione integrata degli attrattori turistici metropolitani
  - o Promozione di Prodotti Turistici Metropolitani

Vision 3 – Terre del benessere: concezione del territorio metropolitano che valorizza il territorio rurale come insieme integrato in termini di qualità di vita ed equilibrio eco-sistemico:

- Paesaggio fruibile: il modello di sviluppo prefissato spinge per salvaguardare e valorizzare il territorio, difendendo il comparto agri-turistico;
  - o Istituzione e messa in rete dei Parchi Agricoli Metropolitani
  - o Promozione delle infrastrutture verdi e blu

- Filiere in rete: promozione delle filiere dell'eccellenza e la tutela e valorizzazione di specie e produzioni tradizionali, incentrate sulla biodiversità vegetale e animale;
  - o Piano metropolitano del cibo
  - o Rete delle filiere di produzione locali
  - o Valorizzazione dei paesaggi rurali
- Ambiente sicuro: l'intero territorio metropolitano deve essere sicuro e sostenibile, ciò è possibile mediante la manutenzione e la valorizzazione, ad esempio, dei corsi d'acqua e mediante la transizione energetica che prevede l'utilizzo delle FER.
  - o Istituzione del Bosco Metropolitano di Firenze
  - o Riqualficazione integrata e partecipata dei contesti fluviali
  - o Tavolo di coordinamento per la salute dell'ecosistema e la transizione energetica
  - o Promozione dell'economia circolare e dello scambio ecosistemico

#### **4.9 PIANO TERRITORIALE GENERALE METROPOLITANO (IN FASE DI FORMAZIONE)**

Le attività sostanziali delle Città Metropolitane, stabilite dalla legge Delrio n. 56/2014 comprendono la "pianificazione territoriale generale metropolitana" (art.1, comma 44, let. b) e la "pianificazione territoriale di coordinamento", nonché la tutela e valorizzazione dell'ambiente, per gli aspetti di competenza (art.1, comma 85, let. a).

Con Deliberazione del Consiglio Metropolitano di Firenze N° 99 del 19/12/2018 ha avuto avvio il procedimento di formazione dello strumento di pianificazione territoriale metropolitana.

Nello specifico, il PTM di Firenze si può definire come "strumento di riferimento per la conoscenza ed interpretazione del territorio, della sua trasformazione, riqualficazione, conservazione e valorizzazione, per i sistemi insediativi infrastrutturali e per quelli agricoli e ambientali, secondo quanto previsto dalla legislazione regionale" (art.6). Uno degli scopi del PTM è quello di assicurare uno sviluppo sostenibile del suolo evitandone il consumo. Per dare attuazione concreta a questa finalità le parole chiave sono "riuso e riqualficazione delle aree degradate e dismesse". Si precisa che il Piano non è focalizzato solo sulla rigenerazione urbana in quanto le azioni saranno orientate sulla tutela e la salvaguardia del territorio e delle sue risorse.

Alcuni obiettivi del Piano Strategico Metropolitano, dedotti dal documento preliminare per la VAS, sono direttamente riferibili alla pianificazione territoriale con la possibilità di poter essere declinati e sviluppati all'interno del PTM.

##### **1. Rigenerazione urbana e limitazione al consumo di suolo**

La Città Metropolitana ospita molte aree dismesse, abbandonate o sottoutilizzate per cui si predispose il riutilizzo di tali spazi ritenuti fonte di spazio opportunità. Per queste motivazioni, attraverso il PTM, saranno individuate zone specifiche caratterizzate da degrado edilizio in modo tale da favorire interventi di rigenerazione, non solo fisici, di tali aree. Si ritiene necessario riorganizzare i sistemi insediativi attraverso un progetto integrato che attribuisce nuova centralità ai piccoli nodi insediativi storici inglobati nelle urbanizzazioni contemporanee.

##### **2. Riqualficazione e Razionalizzazione dei poli funzionali e Produttivi**

Ulteriore funzione fondamentale della Città Metropolitana è la "promozione e il coordinamento dello sviluppo economico e sociale" (legge Delrio n. 56/2014, art.1, comma 44, let. e).

Il PTM interviene sul comparto produttivo per far sì che il sistema sia nuovamente attrattivo, in particolare si pensa di ripartire da quei territori che presentano già alti livelli di accessibilità così da sviluppare un'offerta integrata.

### 3. Resilienza e paesaggio

Le politiche del PTM hanno lo scopo di tutelare il territorio rurale e implementare le attività agricole, in conformità con quanto determinato nel PIT/PPR. Tutti gli interventi di carattere ambientale porteranno ad accrescere la resilienza territoriale per preservare l'integrità delle risorse naturali con l'obiettivo di garantire la salvaguardia e la valorizzazione degli scambi eco-sistemici.

La disciplina del territorio rurale potrà, in accordo con le politiche regionali, riprendere alcuni principi contenuti del PTCP vigente in merito alla tutela del paesaggio e alla promozione di un'agricoltura sostenibile in modo da sviluppare specifiche forme di produzione.

Le azioni previste sono le seguenti: la riqualificazione integrata dei contesti fluviali e il sostegno al reticolo idrografico superficiale, il contenimento dell'erosione del suolo mediante la valorizzazione delle aree agricole abbandonate e la promozione della montagna mediante l'incentivazione del turismo consapevole.

### 4. Più mobilità più qualità della vita: il PUMS metropolitano

Il PUMS (Piano urbano metropolitano della Mobilità Sostenibile), previsto dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 4 agosto 2017, si definisce come *strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana (preferibilmente riferita all'area della Città Metropolitana), proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.*

Dunque, il PUMS è uno strumento fondamentale di coordinamento delle politiche sulla mobilità.

Il PTM mira a raggiungere l'obiettivo "più mobilità più qualità della vita" mediante la realizzazione di un sistema integrato che riduca il peso della mobilità individuale a favore del trasporto pubblico e mobilità ciclo-pedonale.

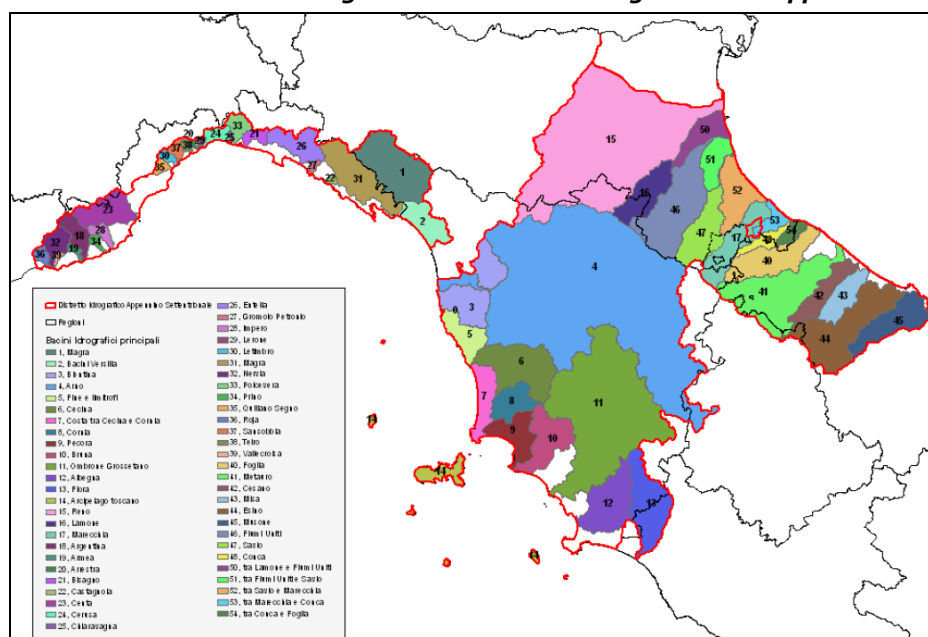
Gli interventi principali per raggiungere tale obiettivo, quindi, consistono nella realizzazione di piste ciclabili, nella ricucitura della rete ciclabile intercomunale, nella realizzazione di hub intermodali con ruoli e livelli gerarchici scalari che possono fornire un sistema capillare e diffuso di accessi a sala metropolitana.

#### 4.10 PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE

Il 17 febbraio 2017 è entrato in vigore il decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 294 del 25 ottobre 2016 in materia di Autorità di bacino distrettuali. Tale decreto dà avvio alla riforma distrettuale ed è finalizzato a disciplinare le modalità e i criteri per il trasferimento del personale e delle risorse strumentali e finanziarie dalle vecchie Autorità di bacino alla nuova Autorità distrettuale. Dal 17 febbraio 2017 risultano soppresse tutte le Autorità di bacino e quindi anche l'Autorità di bacino del fiume Arno, sostituita **dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale**. Il Piano di Gestione delle Acque rappresenta il "piano direttore" per quanto concerne la tutela qualitativa e quantitativa delle *acque superficiali* e *sotterranee*. Nella Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017 è stato pubblicato il DPCM per l'approvazione dell'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino settentrionale, successivo all'approvazione avvenuta nel Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016.

Il nuovo impianto organizzativo semplifica le competenze del settore con l'esercizio da parte di un solo ente – l'*Autorità di bacino distrettuale* – delle funzioni di predisposizione del Piano di bacino distrettuale e dei relativi stralci, tra cui il **Piano di Gestione delle Acque** e il **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni**, a livello di distretto idrografico. Differente risulta anche il territorio di riferimento del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale.

**Figura 69. Distribuzione dei Bacini idrografici del Distretto idrografico dell'Appennino settentrionale**



Sulla base delle Direttive europee a cui risponde il Piano in analisi, gli Stati membri provvedono affinché, per ciascun Distretto idrografico o parte di Distretto idrografico internazionale compreso nel loro territorio, siano effettuati, e completati entro quattro anni dall'entrata in vigore della presente direttiva:

- un'analisi delle caratteristiche del Distretto;
- un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sulle acque sotterranee;
- un'analisi economica dell'utilizzo idrico.



Il Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale occupa una superficie di 38.131 kmq e si colloca nel sistema delle Catene alpine del Mediterraneo centrale. E' caratterizzato da un contesto fisico complesso e variegato, comprendendo bacini idrografici con caratteristiche fisiografiche, geologiche e morfologiche non omogenee e corpi ricettori finali distinti. Nel territorio del distretto ricadono 48 bacini idrografici significativi.

Sulla base della cartografia allegata al Piano, il Fiume Arno risulta classificato, per lo **Stato ecologico delle acque superficiali, Pessimo**.

**Figura 70. Stato ecologico delle acque superficiali. In giallo l'area di studio**



Fonte:

<http://dati.adbarno.it/mapstore/composer?locale=it&mapId=199&configId=175&config=ConfigComposerAdB>

**Figura 71. Stato quantitativo delle acque sotterranee. Corpo idrico della piana di Firenze, Prato, Pistoia - zona Firenze. In giallo l'area di studio**



Fonte: <https://geodata.appenninosettentrionale.it/mapstore/#/viewer/openlayers/227>

Lo **stato quantitativo** delle acque sotterranee è classificato come **Buono**.

Il *Piano di Tutela delle Acque*, trattato in un'apposita sezione all'interno della Valutazione di coerenza esterna, definisce una serie di misure volte al superamento delle pressioni rilevate in fase di definizione del relativo quadro conoscitivo. Per l'analisi della coerenza si *rimanda alla consultazione della sezione citata*.

#### 4.11 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) riguarda gli aspetti legati alla gestione del rischio di alluvioni ed ovvero la *prevenzione, la protezione e la preparazione*, comprendendo al suo interno anche la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento, oltre alla gestione in fase di evento. Per ogni sistema idrografico (bacino e/o insieme di bacini di ridotte dimensioni) è competente per la redazione del piano una *Unit of Management* (UoM) che corrisponde alle Autorità di bacino di rilievo nazionale, interregionale e regionale già individuate dalla legge 183 del 1989. I piani di gestione sono predisposti per ogni singolo sistema idrografico da parte dell'ente individuato come Autorità competente. I PGRA di ogni UoM compongono il Piano di gestione di distretto. Per il distretto dell'Appennino Settentrionale l'attività di coordinamento è stata svolta dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

##### Perimetrazione della pericolosità idraulica e magnitudo

Le aree inondabili così come riportate all'interno dello *Studio idrologico ed idraulico*<sup>1</sup> redatto a supporto del PP in cui si inserisce il progetto in analisi, sono tracciate a partire dalle mappe dei battenti per tempi di ritorno 30 e 200 anni, mentre le aree relative al tempo di ritorno 500 anni sono ottenute su base del PGRA, (*I.4 eventi con tempo di ritorno inferiore a 30 anni; I.3 eventi con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni; I.2 eventi con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni*). Le verifiche idrauliche sono state condotte per lo Scenario di progetto individuato nello studio condotto a supporto del PO e della Variante al PS, che *prevede la realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico in piazza Kennedy e una diversa configurazione del sistema fognario afferente al fosso Rigone*.

A partire dalla mappa delle aree allagabili sono state predisposte le **mappe della pericolosità idraulica** come definita dal D.P.G.R. n.53/R/2011. Analogamente sono state create le mappe della pericolosità idraulica come definita dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ai sensi del PGRA (*PI.3 aree con elevata probabilità di accadimento; PI.2 aree con media probabilità di accadimento; PI.1 aree con bassa probabilità di accadimento*).

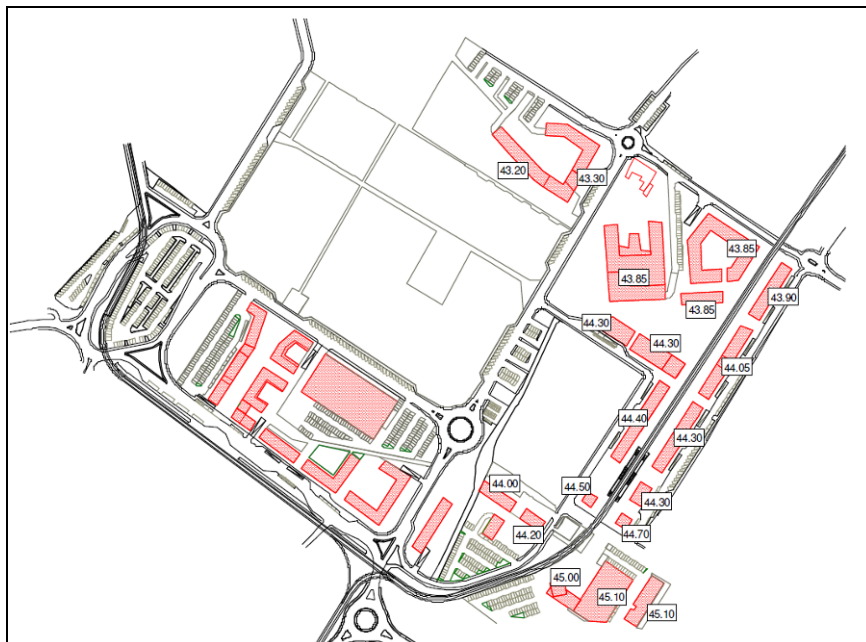
<sup>1</sup> Lo studio citato è stato finalizzato a rispondere a quanto previsto nella scheda TR 04c del PO per quanto riguarda la fattibilità degli interventi: "(...) Per quanto riguarda le problematiche idrauliche dell'area di intervento è classificata in pericolosità I.2 e I.3, parzialmente interessata da un battente idraulico medio di circa 15 cm (quote medie s.l.m. di primo orientamento, da verificare in fase di progetto: 43,23 ml per l'U.I. n.1 / 44,07 ml per l'U.I. n.2). In queste condizioni la sicurezza idraulica può essere ottenuta con le opere di sopraelevazione di cui all'art. 39, punto 3.5, delle NTA del PO (Fi.3). In ogni caso le soluzioni di messa in sicurezza da adottare devono essere specificate nei singoli progetti, evidenziando sia la quota di sicurezza del piano di calpestio degli edifici rispetto al piano campagna, sia le dinamiche idrauliche da considerare, rispetto al battente idraulico atteso, per eventuali opere compensative e/o di mitigazione degli effetti, qualora i nuovi ingombri determinino un aggravio delle condizioni di rischio in altre aree (da valutare in sede di elaborazione del Piano Attuativo e/o dei singoli progetti edilizi). I parcheggi in superficie devono essere realizzati sia assicurando il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree ed il livello di rischio medio R2, sia disponendo misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali, facendo riferimento ai criteri indicati all'art. 86, punto 9. (...)".

Lo studio idrologico e idraulico di riferimento è quello condotto dal Comune di Scandicci per la redazione del PO e della variante al PS (marzo 2019). Lo studio idrologico e idraulico redatto a supporto del PP, in analogia a quello di riferimento, risulta ottemperare a quanto previsto dal D.P.G.R. n.53/R/2011 e dal PGRA dell'AdB Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

Dal confronto tra la pericolosità da alluvione stimata per lo *stato attuale* e quella determinata per lo *stato di progetto* conseguente alla realizzazione degli interventi previsti per l'Area di Trasformazione TR 04c emerge come *le piazze, i percorsi pedonali, le piste ciclabili, le strade e i parcheggi pubblici delle Zone 3, 4, 5 e 8 sono interessati da alluvioni poco frequenti classificati in pericolosità I.3 (PI.2), mentre la parte rimanente dell'area è classificata in pericolosità I.2 (PI.1) ad esclusione di alcune aree più depresse del futuro parco pubblico (zona 9).*

A **livello di magnitudo**, che rappresenta una combinazione tra battenti e velocità di propagazione delle alluvioni poco frequenti, nello stato di progetto *tutta l'area di intervento risulta classificata in magnitudo moderata, ad esclusione di due piccole aree nella zona 3 e 4 destinate a spazi aperti che ricadono in magnitudo severa per la presenza di battenti superiori a 50 cm con velocità inferiori a 1.0 m/s.*

Lo studio ha fornito le quote della superficie libera delle esondazioni in m s.l.m. su tutta l'area interessata dal progetto, in modo da poter definire la quota di sicurezza del piano di calpestio di ogni singolo edificio rispetto al piano campagna. La quota di sicurezza è riportata nella Figura seguente.



**Figura 72. Quota di sicurezza del piano di calpestio degli edifici in progetto interessati dalle esondazioni. Fonte: Studio idrologico ed idraulico redatto a supporto del PP**

Unità di intervento (UI)	Unità minima di intervento (UMI)	Edificio	Quota esondazione duecentennale (m s.l.m.)	Quota di sicurezza del piano di calpestio (m s.l.m.)	Quota di sicurezza per l'accesso ai locali interrati (m s.l.m.)
3/4	UMI 1	1	43.60	43.90	44.10
	UMI 2	2	43.75	44.05	44.25
	UMI 3	3	44.00	44.30	44.50
	UMI 4	4a	44.00	44.30	44.50
		4b	44.4	44.70	44.90
		4c	44.20	44.50	44.70
	UMI 5	5	44.10	44.40	44.60
	UMI 6	6a	43.55	43.85	44.05
		6b	43.55	43.85	44.05
	UMI 7	7	44.80	45.10	45.30
5	UMI 8	8	44.80	45.10	45.30
	UMI 9	9a	44.70	45.00	45.20
		9b	44.70	45.00	45.20
	UMI 10	10	-	-	-
	UMI 11	11	43.70	44.00	44.20
	UMI 12	12	-	-	-
	UMI 13	13	43.90	44.20	44.40
6/7	UMI 14	14	-	-	-
	UMI 15	15a	-	-	-
		15b	-	-	-
	UMI 16	16a	-	-	-
		16b	-	-	-
	UMI 17	17	-	-	-
	UMI 18	18	-	-	-
8	UMI 19	19	-	-	-
	UMI 20	-	-	-	-
	UMI 21	21	42.90 – 43.00	43.20 – 43.30	43.40 – 43.50

**Tabella 36. Risultanze dello Studio idrologico – idraulico redatto a supporto del PP**

La quota di sopraelevazione è calcolata come la somma tra la quota massima della superficie libera delle esondazioni e un franco di sicurezza di 30 cm dimensionato secondo l'art. 39, com. 3, punto 3.5 delle NTA del PO (i.e. cm 30 per battenti non superiori a 60 cm). La quota di sicurezza per l'accesso ai locali interrati o seminterrati, data la vulnerabilità delle opere in oggetto, dovrà prevedere un franco di 50 cm rispetto alla quota massima delle esondazioni da realizzarsi con soglie preferibilmente fisse.

Lo studio di approfondimento ha potuto verificare che **le soluzioni progettuali non determinano alcun aggravio nelle aree contermini a quella di intervento, ma consentono di raggiungere benefici** in termini sia di riduzione delle estensioni delle aree inondate nella porzione di territorio compresa tra via Scarlatti e via Don Perosi, posta a valle del parco.

**Una parte dei parcheggi in superficie risultano ricadere in aree interessate da alluvioni poco frequenti classificate con pericolosità I.3 (PI.2)** e magnitudo idraulica moderata (i.e. via San Bartolo, nuova via Formicola nel tratto prossimo al parco e nuova viabilità tra via Sassetti e via Francoforte). **Per tali aree dovrà essere assicurato il rischio medio R2** di cui al D.P.C.M. 29/09/1998 (i.e. sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche) **disponendo misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali come previsto dall'art. 86 punto 9 delle NTA del PO.**

Tra le **possibili soluzioni costruttive e misure preventive** lo Studio **propone** nello specifico:

- apposizione di apposita cartellonistica recante:
  - indicazione del luogo sicuro più vicino atto a garantire l'incolumità delle persone in caso di allagamenti improvvisi;
  - indicazione della quota del battente di sicurezza per eventi alluvionali con tempo di ritorno duecentennale ( $T_r=200$ );
- dispositivi atti ad inibire l'accesso al parcheggio in caso di previsione di eventi metereologici pericolosi segnalati dal Sistema Regionale di Protezione Civile;



- ubicazione degli stalli e adozione di soluzioni architettoniche e strutturali idonee a ridurre l'esposizione diretta delle auto al flusso di piena ed i conseguenti rischi di flottazione dei veicoli in sosta;
- modalità costruttive e dotazioni idonee a limitare i danni all'infrastruttura in caso di evento alluvionale, al fine di non pregiudicarne l'agibilità.

Infine, **si consiglia di dislocare in una nuova area gli stalli a lisca di pesce lungo la nuova via Formicola posti tra il Polimoda e il parco pubblico**, in quanto in tale tratto ha luogo la principale immissione della corrente all'interno del parco.

### **Condizioni di fattibilità idraulica**

In relazione alle condizioni di fattibilità relative agli aspetti idraulici *risulta vincolante per l'attuazione del progetto la realizzazione e successivo collaudo delle opere di mitigazione del rischio* in corso di progettazione da parte dell'amministrazione comunale, volte a risolvere la problematica di esondazione per il tempo di ritorno di 30 anni nel tratto in corrispondenza di piazza Kennedy. Tali opere sono rappresentate dalla risagomatura della sponda sinistra del torrente Vingone subito a valle dell'opera di presa della cassa di espansione di Santa Maria e dalla manutenzione straordinaria del muretto esistente lungo la viabilità comunale tra il ponte di Via di Casignano e di Via di Mosciano. Esse consentiranno di risolvere le problematiche di esondazione dell'area di trasformazione per il tempo di ritorno 30 anni. *A seguito della realizzazione degli interventi e collaudo delle opere si potrà procedere all'aggiornamento della cartografia del PGRA e del PS, vincolante per l'attuazione della progettazione in analisi.*

Di seguito si riportano le specifiche condizioni di fattibilità idraulica valide per tutti gli interventi di nuova costruzione:

- 1) in coerenza a quanto previsto dalla Scheda normativa e di indirizzo progettuale e nelle NTA del PO gli **interventi di nuova costruzione ricadenti in area ad alluvioni poco frequenti (P2/I.3)**, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, *risultano attuabili mediante la messa in atto di "opere di sopraelevazione"* (come definite all'art.2 com. 1, let. n) LR 41/18 e art.39 punto 3.5 NTA PO), *al fine di raggiungere un livello di rischio medio*. Il riferimento per la realizzazione di tali opere, ovvero la quota di sicurezza del piano di calpestio (comprensiva del franco di sicurezza pari a 30 cm) è riassunta nella tabella seguente (come derivata dallo Studio idrologico-idraulico a supporto del PP). In ogni progetto edilizio dovranno comunque essere esplicitate le opere di messa in sicurezza adottate.

Unità di intervento (UI)	Unità minima di intervento (UMI)	Edificio	Quota di sicurezza del piano di calpestio (m s.l.m.)
3/4	UMI 1	1	43.90
	UMI 2	2	44.05
	UMI 3	3	44.30
	UMI 4	4a	44.30
		4b	44.70
		4c	44.50
	UMI 5	5	44.40
	UMI 6	6a	43.85
		6b	43.85
	UMI 7	7	45.10
5	UMI 8	8	45.10
	UMI 9	9a	45.00
		9b	45.00
	UMI 11	11	44.00
	UMI 13	13	44.20
8	UMI 21	21	43.20 – 43.30

**Tabella 37. Quote di sicurezza di riferimento per le opere di sopraelevazione**

- 2) Per i **locali interrati e seminterrati** da realizzarsi in area ad alluvioni poco frequenti (P2/I.3), indipendentemente dalla magnitudo idraulica, come da specifica prescrizione del Genio Civile Valdarno Superiore, la quota di sicurezza per l'accesso dovrà essere realizzata con soglie fisse (ad esempio dossi), affiancata all'isolamento idraulico dei locali interrati. Il riferimento per la quota di sicurezza (comprensiva del franco di sicurezza pari a 50 cm) è riassunta nella tabella seguente (come derivata dallo *Studio idrologico-idraulico* a supporto del PP). In ogni progetto edilizio dovranno comunque essere esplicitate le opere di messa in sicurezza adottate.

Unità di intervento (UI)	Unità minima di intervento (UMI)	Edificio	Quota di sicurezza per l'accesso ai locali interrati (m s.l.m.)
3/4	UMI 1	1	44.10
	UMI 2	2	44.25
	UMI 3	3	44.50
	UMI 4	4a	44.50
		4b	44.90
		4c	44.70
	UMI 5	5	44.60
	UMI 6	6a	44.05
		6b	44.05
5	UMI 7	7	45.30
	UMI 8	8	45.30
		9a	45.20
	UMI 9	9b	45.20
	UMI 11	11	44.20
	UMI 13	13	44.40
8	UMI 21	21	43.40 - 43.50

**Tabella 38. Quote di sicurezza di riferimento per i locali interrati e seminterrati**

- 3) Per gli **edifici che interessano parzialmente aree classificate nelle vigenti cartografie di pericolosità idraulica del PGRA e del PS in classe di pericolosità molto elevata (P3/I.4)** (ovvero UMI 3 - edificio 3, UMI 4 - edificio 4b, UMI 5 - edificio 5) al fine di superare quanto prescritto dall'art.7 com. 3 della *Disciplina di Piano del PGRA* per i locali interrati, nelle more della realizzazione e collaudo delle opere di mitigazione del rischio idraulico e successivo aggiornamento della cartografia di PGRA e PS (con eliminazione delle aree a pericolosità P3/I.4) non devono essere previsti accessi ai locali interrati in corrispondenza delle aree interessate da pericolosità idraulica trentennale. Tale prescrizione decade a seguito della realizzazione e collaudo delle previste opere di mitigazione del rischio idraulico e successiva variazione della cartografia di PGRA con eliminazione delle aree a pericolosità P3.

Di seguito si riportano le **specifiche condizioni di fattibilità idraulica valide per la realizzazione di parcheggi in superficie ricadenti in area ad alluvioni poco frequenti** (P2/I.3) in coerenza a quanto previsto dalla LR 41/18 art.13 com. 4 let. b) e dalle NTA del PO (art.42 punto 3.1.6 e art.86 punto 9):

- 1) *Possono essere realizzati a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali. A tale riguardo sono adottate soluzioni progettuali e misure preventive quali:*

- rialzamento del piano carrabile del parcheggio rispetto alla quota stradale. L'entità del rialzamento è definita dal progetto, tenuto conto dell'esigenza di mitigare le condizioni di rischio senza recare pregiudizio alla ordinaria fruibilità del parcheggio medesimo;
- apposizione di apposita cartellonistica recante: indicazione del luogo sicuro più vicino atto a garantire l'incolumità delle persone in caso di allagamenti improvvisi; indicazione della quota del battente di sicurezza per eventi alluvionali con tempo di ritorno duecentennale ( $Tr=200$ );

- dispositivi atti ad inibire l'accesso al parcheggio in caso di previsione di eventi metereologici pericolosi segnalati dal Sistema Regionale di Protezione Civile;
- ubicazione degli stalli e adozione di soluzioni architettoniche e strutturali idonee a ridurre l'esposizione diretta delle auto al flusso di piena ed i conseguenti rischi di flottazione dei veicoli in sosta;
- modalità costruttive e dotazioni idonee a limitare i danni all'infrastruttura in caso di evento alluvionale, al fine di non pregiudicarne l'agibilità.

2) *In fase di progettazione esecutiva si consiglia di valutare la possibilità di dislocare in una nuova area gli stalli a lisca di pesce lungo la nuova Via di Formicola, posti tra il Polimoda e il parco pubblico (come da prescrizione dello Studio idrologico-idraulico di dettaglio);*

3) Per le dotazioni a parcheggio ad uso privato per la sosta stanziale e di relazione ricadenti in aree ad alluvioni poco frequenti (P2/I.3) deve essere fatto riferimento rispettivamente all'art.11 punto 7 e art.12 punto 7 delle NTA del PO, ovvero devono essere realizzate con criteri analoghi a quelli indicati all'art. 86, punto 9, delle presenti norme per i parcheggi pubblici di superficie. Detti criteri sono da considerarsi riferimento prestazionale ottimale, in generale, per gli interventi di nuova edificazione comportanti la realizzazione di dotazioni aggiuntive per la sosta stanziale superiori a 20 posti auto.

Di seguito si riportano **le specifiche condizioni di fattibilità idraulica valide per la realizzazione di altri interventi previsti in coerenza** a quanto previsto dalla LR 41/18 art.13 e dalle NTA del PO (art.42 punto 3.1.6):

1) *nuove infrastrutture a sviluppo lineare e relative pertinenze* possono essere realizzate nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

2) *l'adeguamento e l'ampliamento di infrastrutture a sviluppo lineare esistenti e delle relative pertinenze* può essere realizzato a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

3) *gli itinerari ciclopedonali*, sono realizzabili a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;

4) *nuove infrastrutture a rete per la distribuzione della risorsa idrica*, il convogliamento degli scarichi idrici, il trasporto di energia e gas naturali nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelle esistenti, sono realizzabili a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio;

5) i *sottopassi* sono realizzabili solo se non diversamente localizzabili e a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali.

#### 4.12 PAI BACINO DEL FIUME ARNO

Nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) del 28 marzo 2024 è stato adottato in via definitiva il PAI dissesti e le relative misure di salvaguardia.

Con la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale n.82 del 8 aprile 2024 dell'avviso di adozione del PAI e delle misure di salvaguardia quest'ultime diventano pienamente vigenti. Si invita gli utenti a visionare con attenzione il nuovo quadro normativo e i nuovi riferimenti delle mappe del PAI dissesti. Le principali novità introdotte dalle misure di salvaguardia rispetto ai PAI vigenti sono:

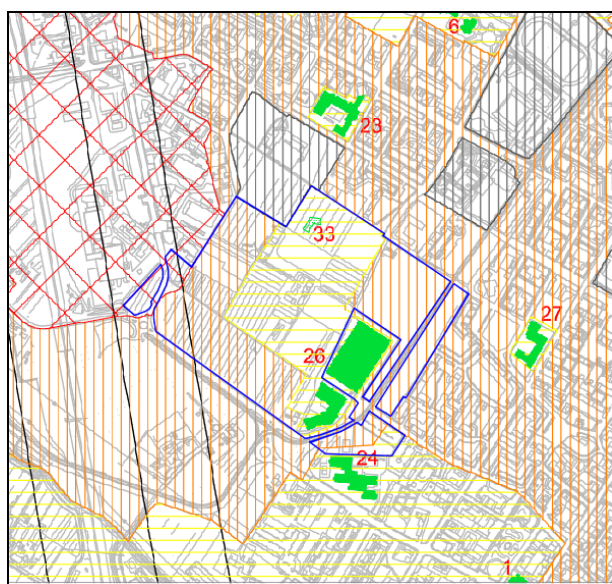
- Le mappe del PAI dissesti *sostituiscono in toto le mappe dei vigenti PAI* che pertanto non hanno più valore formale. Le mappe dei PAI vigenti sono ancora disponibili come informazione d'archivio e non sono più oggetto di aggiornamento e modifiche.
- Le condizioni dettate dalla normativa dei PAI vigente sono applicate sulle aree indicate dal PAI dissesti in coordinamento con la nuova disciplina, secondo quanto previsto dalla misura di salvaguardia sino all'approvazione definitiva del PAI dissesti tramite decreto del presidente del consiglio dei ministri.

Con l'adozione definitiva del PAI dissesti e l'approvazione delle relative misure di salvaguardia e la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale dei relativi avvisi le mappe del PAI dissesti sostituiranno in toto le mappe dei vigenti PAI che pertanto non hanno più valore formale. Le mappe dei PAI vigenti sono ancora disponibili come informazione d'archivio e non saranno più oggetto di aggiornamento e modifiche.

Dalla consultazione della cartografia disponibile si evince come ***l'area di progetto non risulta ricadere ne in zone con pericolosità da frana né con propensione al dissesto.***

#### 4.13 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE (PCCA)

Nella figura sottostante è riportata la classificazione acustica comunale relativa all'area di progetto (perimetrata in blu).



Retinatura ai sensi della DCR 77/00					
COLORAZIONE CLASSI E VALORI LIMITE Leq ln dB(A)					
COLORE	CLASSE	ASSOLUTI DI IMMISIONE		EMISSIONE	
		GIORNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)	GIORNO (6:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-6:00)
	CLASSE I	50	40	45	35
	CLASSE II	55	45	50	40
	CLASSE III	60	50	55	45
	CLASSE IV	65	55	60	50
	CLASSE V	70	60	65	55
	CLASSE VI	70	70	65	65
	Aree destinate a spettacolo				

Figura 73. PCCA Tav.1 e area oggetto di intervento

L'area oggetto di Progetto ricade nelle seguenti Classi:



- **"Classe II"**, "Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali". Relativa all'area prevista nel PCCA come sede dell'asilo nido (Recettore sensibile n.33).
- **"Classe III"**, "Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici".
- **"Classe IV"**, "Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie".
- **"Classe V"**, "Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Le destinazioni previste (residenze, attività commerciali, direzionali e ricettive) potrebbero produrre potenziali incrementi di sorgenti di rumorosità in ragione dell'introduzione di nuovi poli di attrazione del traffico veicolare; in prima analisi è possibile affermare che l'incremento di traffico veicolare ipotizzato troverà ragionevole compensazione in gran parte grazie alla presenza della linea tranviaria, ad oggi in esercizio, nonché nell'adeguamento della viabilità interna al comparto prevista, garantendo di fatto una maggiore fluidità del traffico futuro. La progettazione ha tenuto anche conto dell'ottimizzazione dei rapporti con la viabilità di progetto, prevedendo, ad esempio, parcheggi all'esterno delle stesse e arterie private e pedonali di accesso alle aree residenziali.

In ragione dell'introduzione nell'area di nuovi poli attrattori di traffico veicolare si è ritenuto comunque necessario prevedere un approfondimento sulla tematica rumore al fine di garantire, sin dalle fasi preliminari, una sostenibilità delle trasformazioni anche dal punto di vista acustico. Per tale tematica si rimanda al successivo documento di approfondimento volto alla *Valutazione previsionale di clima acustico*, attraverso il quale sono identificati, tra le altre cose, gli eventuali interventi mitigatori che dovranno essere presi in considerazione nelle successive fasi progettuali.

Un'ultima considerazione è relativa alla previsione dell'area dedicata all'istruzione (localizzata nella Zona 8) e prevista nel rispetto degli standard urbanistici ai sensi del DM 1444/68. Allo stato attuale il PCCA di Scandicci perimetra l'area individuata con vocazione a *servizi per l'istruzione* con una **Classe II**; nel dettaglio, l'Intervento localizza un'area con tale destinazione più ampia rispetto a quella zonizzata in Classe II nel PCCA.

***Durante le successive fasi progettuali di maggior dettaglio degli interventi si dovrà garantire che l'edificio destinato ad attività dedita all'istruzione sia classificato in Classe II dal PCCA comunale, prevedendo, qualora l'edificio adibito all'istruzione non rispettasse la perimetrazione già presente nel PCCA vigente, una Variante puntuale del Piano di Classificazione acustica.***

Sempre a scopo precauzionale si rileva la necessità di fornire già in questa sede alcune indicazioni di eventuali misure di mitigazione da applicare. Nello specifico, si suggerisce l'ottimizzazione della localizzazione degli stabili (esposizione, realizzazione di eventuali zone tampone da interporre tra i ricettori sensibili più esposti e le potenziali fonti di interferenze acustiche, ecc.) al fine di rispondere alle eventuali interferenze discendenti dalla vicinanza tra sorgenti - ricettore.

Il dimensionamento e l'organizzazione nell'uso del suolo potrà concretizzarsi, a titolo esemplificativo, attraverso:

- l'adozione di soluzioni tipologiche che permettono il maggior distacco possibile dalle fonti emissive;
- una mirata disposizione del verde pubblico e privato;
- interventi passivi diretti sui ricettori (in termini di modalità costruttive e realizzative), da progettare e da mettere in atto contestualmente al singolo intervento edilizio.

#### 4.14 PIANO STRUTTURALE COMUNALE

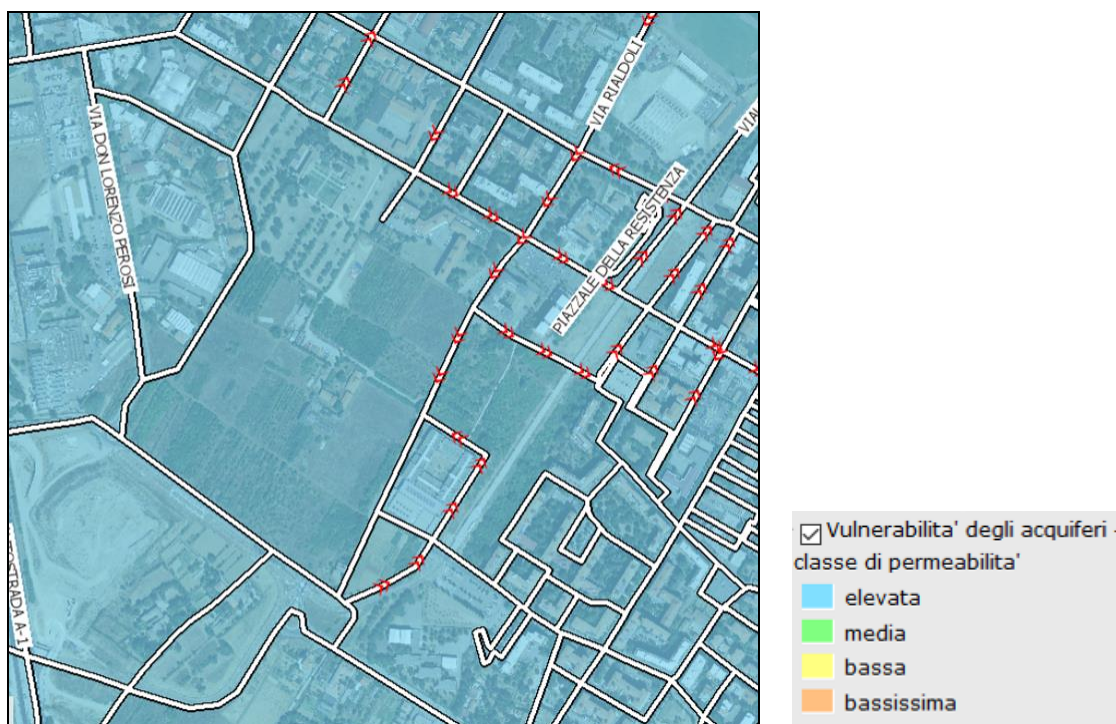
Il Piano Strutturale comunale di Scandicci, adottato con deliberazione C.C. n° 132 del 12.11.2003 e definitivamente approvato con deliberazione C.C. n° 74 del 31.05.2004, costituisce lo strumento fondamentale di pianificazione territoriale del Comune, definisce le scelte principali relative all'assetto del territorio, sia di carattere statutario, di lungo periodo, sia di carattere strategico, rivolte a definire gli obiettivi, gli indirizzi, i limiti quantitativi e le direttive alle concrete trasformazioni.

Il Consiglio Comunale, con Deliberazione n. 57 dell'8 luglio 2013, ha approvato la variante di aggiornamento del vigente PS (approvato nel 2004, con deliberazione C.C. n. 74 del 31 maggio). La variante al PS è divenuta efficace dal 14 agosto 2013, data di pubblicazione del relativo di avviso di approvazione sul BURT n. 33.

Alcuni contenuti presenti nell'elaborato Pv5 del vigente PS sono stati aggiornati a seguito della Integrazione del PIT - PPR approvata con DCR 27 marzo 2015 n. 37. Il Consiglio Comunale ha approvato, con deliberazione n. 33 del 10 aprile 2019, la Variante al vigente PS, consistente principalmente nella conformazione dello stesso al Piano Paesaggistico Regionale e nel suo adeguamento ai contenuti della legge urbanistica regionale (L.R. n. 65/2014 e s.m.i.) nonché ai contenuti delle nuove disposizioni in materia di rischio idraulico. La Conferenza Paesaggistica ha accertato (seduta conclusiva in data 6.05.2019) l'intervenuta conformazione della Variante al PS al Piano Paesaggistico Regionale. L'avviso di approvazione della Variante al PS è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 19 in data 08 maggio 2019. La Variante al PS è divenuta efficace a far data dal 08.06.2019.

Di seguito si riportano alcuni stralci cartografici relativi al PS vigente ritenuti significativi per il progetto in analisi.

Secondo la tavola della **Vulnerabilità degli acquiferi**, l'area di interesse ricade in *Classe di Vulnerabilità elevata*.



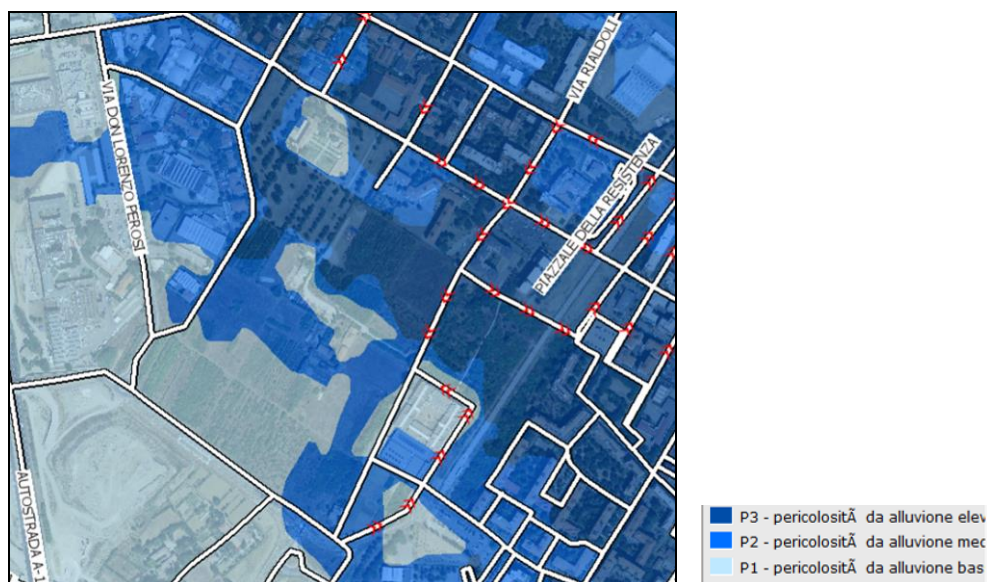
**Figura 74. Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi (Tav.Fi4)**

Secondo l'Art.65 delle NTA del PS viene attribuita la *Classe E - Pericolosità idrogeologica elevata*: "alle aree nelle quali sono presenti gli acquiferi contenuti nella unità idrogeologica AL (depositi fluviali di pianura) caratterizzati da vulnerabilità elevata derivante da permeabilità del substrato elevata e tipologia di falda libera e potenzialità media. Tali depositi presentano granulometria media (sabbie limose e ghiaie, limi sabbiosi). In tali aree un eventuale inquinante sversato in superficie può contaminare direttamente la falda idrica ed i pozzi di attingimento anche per areali molto estesi". 2. Per ciascuna delle parti di territorio individuate il PO detta specifiche disposizioni e prescrizioni, nel rispetto delle vigenti norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, specificando, con riferimento alle diverse classi di pericolosità idrogeologica, le misure necessarie a prevenire infiltrazioni inquinanti.

Con riferimento al progetto in analisi, si rimanda a quanto definito nella sezione dedicata al PO e, in ragione della tematica, a quanto esplicitato nella sezione riferita al PGRA e agli approfondimenti relativi alla pericolosità idraulica contenuti nel presente documento.

L'area di progetto risulta inoltre caratterizzata, secondo quanto indicato nella tavola della **Perimetrazione delle aree con pericolosità da alluvione individuate dal PGRA** del PS, da Pericolosità da alluvione elevata (P3), media (P2) e bassa (P1), come di seguito mostrato.





**Figura 75. Perimetrazione delle aree con pericolosità da alluvione individuate dal PGRA (Tav.Fi8)**

Con riferimento al progetto in analisi, si rimanda a quanto definito nella sezione riferita al PGRA e agli approfondimenti relativi alla pericolosità idraulica contenuti nel presente documento.

La **Carta della pericolosità geologica** allegata al PS mostra come l'intera area di progetto ricada in Pericolosità geologica media.



**Figura 76. Carta della pericolosità geologica (Tav. Fi10)**

Le NTA del PS vigente affermano, all'Art.59, che ricadono in Pericolosità geologica media (G.2):

- "a) le aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente);
- b) le aree caratterizzate da elementi geomorfologici, litologici e giacaturali caratterizzati da una bassa propensione al dissesto;
- c) i corpi detritici posti su versanti con pendenze inferiori al 25%".

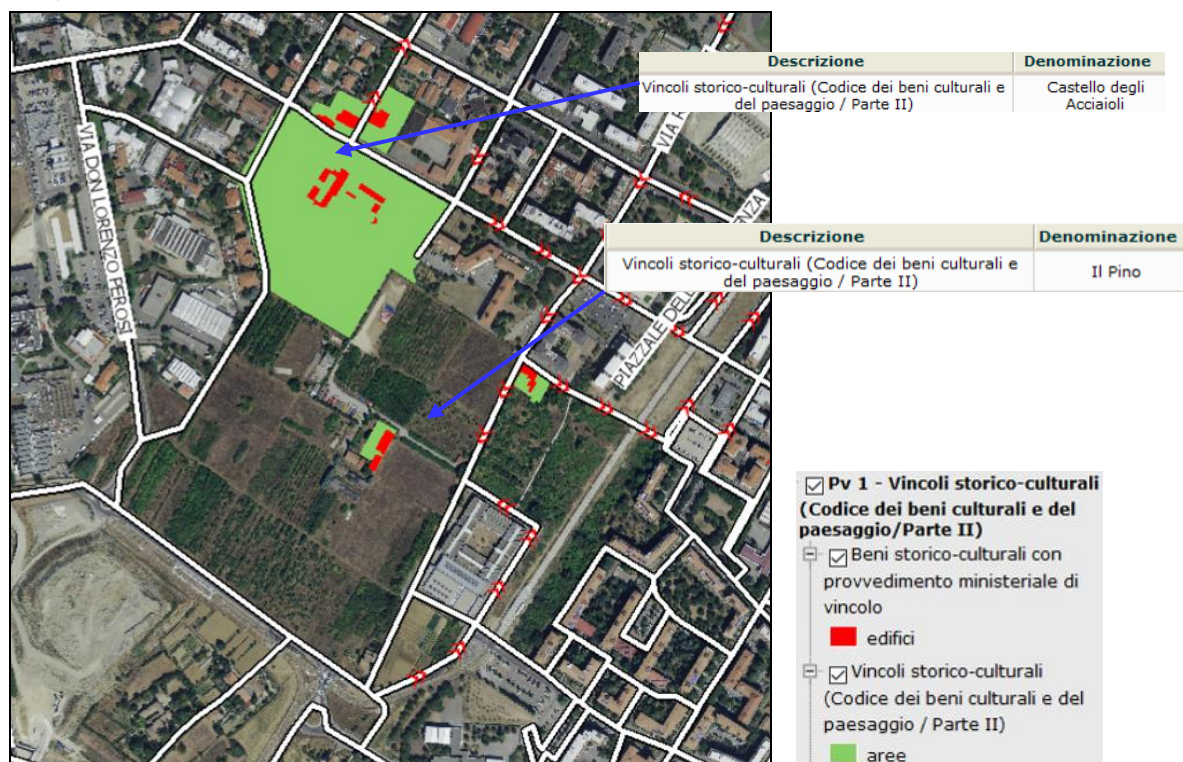
Il Piano Operativo detta specifiche disposizioni e prescrizioni, nel rispetto dei criteri generali di fattibilità dettati dalle vigenti norme regionali, definendo in conformità con esse - anche con



riferimento alla localizzazione delle diverse destinazioni d'uso - sia la disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti che la disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio.

Con riferimento al progetto in analisi, si rimanda a quanto definito nella sezione contenuta nel quadro conoscitivo relativa alla Geologia, geomorfologia e sismica nonché a quanto contenuto nella sezione dedicata, nel presente documento, al PO.

Con riferimento alla presenza di **Vincoli storico-culturali** (edifici ed aree), come già anticipato in altre sezioni, prossimo all'area di progetto risulta il Castello degli Acciaiuoli, vincolato secondo il D.Lgs.42/2004 e s.m.i. Mentre all'interno dell'area di interesse risulta soggetto a vincolo storico - culturale, "il Pino".



**Figura 77. Vincoli storico - culturali (Tav.Pv1)**

Con riferimento al progetto in analisi, si rimanda a quanto definito nella sezione dedicata alla valutazione di coerenza con il PIT/PPR nonché a quanto contenuto nella sezione dedicata, nel presente documento, al PO. Inoltre, l'intera area di progetto ricade nella **zona tutelata per la presenza di Immobili ed aree di interesse pubblico ai fini paesaggistici** secondo il D.M. 20 gennaio 1965, come mostrato di seguito.



D.M. 20 gennaio 1965

**Figura 78. Immobili ed aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai fini paesaggistici (Tav. Pae1)**

L'Art. 16 delle NTA del PS stabilisce, per tale area, quanto di seguito riportato:


*"1. La porzione di territorio comunale dichiarata di notevole interesse pubblico ai fini paesaggistici con il D.M. 20 gennaio 1965 (pubblicato sulla G.U. n. 36 del 11.02.1965) - avente ad oggetto la "zona collinare e di parte della pianura sita nel Comune di Scandicci (Firenze)" - corrisponde a una vasta area che interessa parte della dorsale e dei versanti collinari e pedecollinari settentrionali, oltre ad ampie aree urbanizzate di pianura. (...).*

*2. Il provvedimento ministeriale di tutela di cui al punto 1 - identificato dal P.I.T. / Piano Paesaggistico Regionale con Codice Regionale 9048212 e Codice Ministeriale 90102 - ha la seguente motivazione: "La zona predetta ha notevole interesse pubblico perché, per le sue caratteristiche silvoagronomiche e per la presenza di monumenti di alto valore storico quale il Castello dell'Acciaiuolo, la villa Pasquali, la villa Turenne, la chiesa di Mosciano, Castel Pulci ed altri, costituisce un insieme di grande valore estetico e tradizionale, nonché un quadro naturale di eccezionale importanza." Ai sensi del P.I.T. / Piano Paesaggistico Regionale tale provvedimento di tutela rientra nelle tipologie di cui all'art. 136, comma 1, lett. c) e d) del Codice dei beni culturali e del paesaggio, ed è pertanto da intendersi riferito: - ai "complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici"; - alle "bellezze panoramiche", nonché a "quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze". (...)*

Con riferimento al progetto in analisi, si rimanda a quanto definito nella sezione dedicata alla valutazione di coerenza con il PIT/PPR nonché a quanto contenuto nella sezione dedicata, nel presente documento, al PO.

Ed ancora, una modesta porzione sita nella parte sud dell'area di progetto ricade in **zona tutelata per la presenza di Immobili ed aree di interesse pubblico ai fini paesaggistici** secondo il D.M. 22 giugno 1967, trattata all'Art.17 delle NTA del PS.



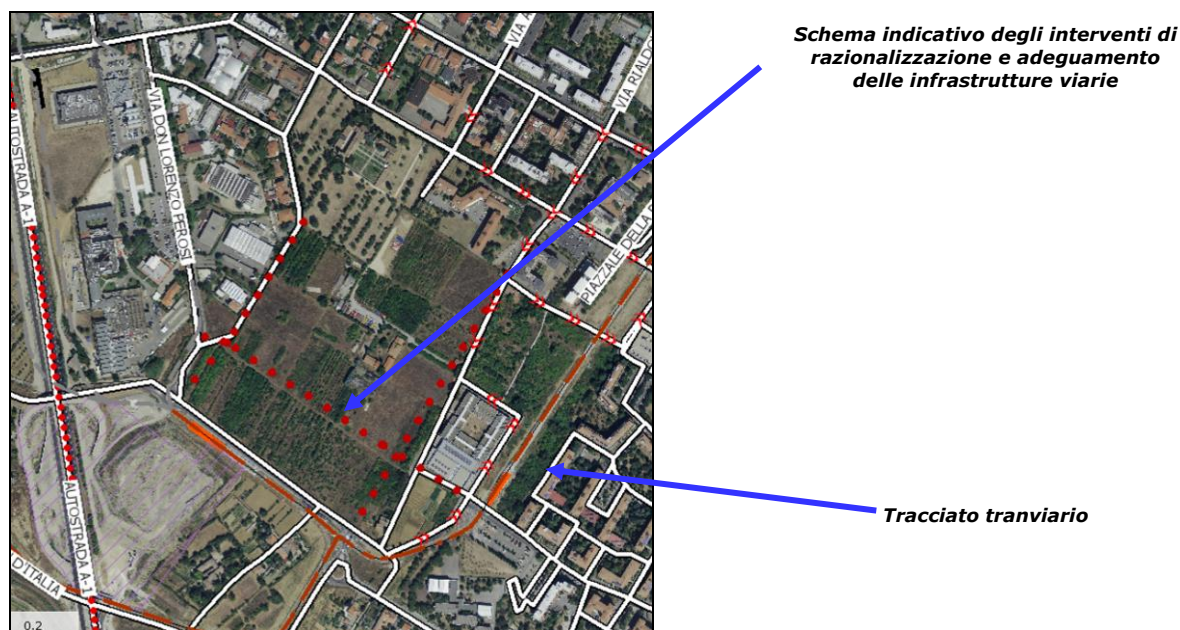
 D.M. 23 giugno 1967

**Figura 79. Immobili ed aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai fini paesaggistici (Tav. Pae1)**

Con riferimento al progetto in analisi, si rimanda a quanto definito nella sezione dedicata alla valutazione di coerenza con il PIT/PPR nonché a quanto contenuto nella sezione dedicata, nel presente documento, al PO.

Il PS riconosce quali 'Sistemi territoriali' gli ambiti caratterizzati da una specifica e riconoscibile modalità di rapporto costitutivo tra gli elementi fisici naturali e le trasformazioni introdotte dal protrarsi di attività umane di lungo periodo. Per ogni Sistema e sub-sistema territoriale il PS detta specifiche disposizioni di uso, tutela, valorizzazione e/o riqualificazione degli elementi costitutivi del patrimonio territoriale, mediante definizione: degli elementi territoriali caratterizzanti; degli obiettivi strategici di sviluppo sostenibile del territorio; delle azioni di pianificazione finalizzate al perseguimento di tali obiettivi. 1. Nella tav. **Str 1 "Sistemi territoriali"** sono evidenziati i principali **interventi di riorganizzazione e integrazione della rete viaria comunale, con valore indicativo**. La loro definizione ed il loro dimensionamento di massima sono riservati alla fase di elaborazione del PO.





**Figura 80. Sistemi territoriali – Razionalizzazione e integrazione degli assetti infrastrutturali (Tav.Str1)**

Il progetto in analisi risulta pienamente coerente con l'indicazione di massima per le infrastrutture viarie riportata nel PS prevedendo, di fatto, la realizzazione di una nuova viabilità a servizio del futuro comparto esattamente coincidente con quanto segnalato nel PS.

In ragione delle diverse caratteristiche storiche, morfotipologiche, funzionali ed economiche degli insediamenti, nonché in considerazione della vocazione prevalente dei diversi assetti insediativi, il PS definisce una **ripartizione strutturale** delle porzioni di ciascuna U.T.O.E. ricadenti nel perimetro del territorio urbanizzato, articolata nei seguenti ambiti urbani di riferimento:

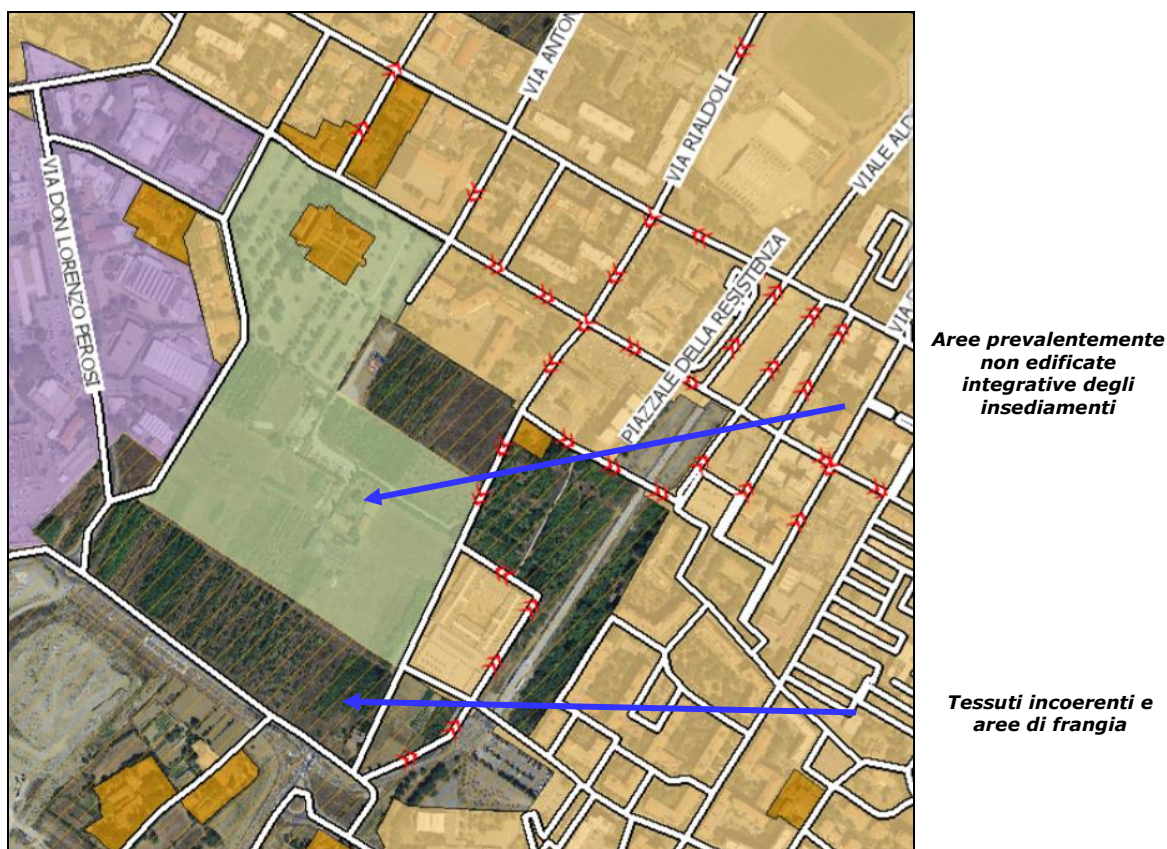
- "tessuti storici", disciplinati dall'art. 82;
- "tessuti consolidati prevalentemente residenziali", disciplinati dall'art. 83;
- "tessuti consolidati prevalentemente produttivi", disciplinati dall'art. 84;
- "tessuti incoerenti e aree di frangia", disciplinati dall'art. 85;
- "aree prevalentemente non edificate integrative degli insediamenti", disciplinate dall'art. 86.

L'area di interesse risulta essere caratterizzata dalla presenza di:

- **aree prevalentemente non edificate integrative degli insediamenti;**
- **tessuti incoerenti e aree di frangia.**

Come di seguito mostrato.





**Figura 81. Ripartizione strutturale del territorio (Tav.Str3)**

L'Art. 86 - Aree prevalentemente non edificate integrative degli insediamenti del PS afferma che:  
"1. L'ambito urbano di riferimento denominato 'aree prevalentemente non edificate integrative degli insediamenti' identifica le porzioni del territorio urbanizzato dotate di opere di urbanizzazione primaria ma del tutto o prevalentemente libere da tessuti insediativi, talora caratterizzate da assetti vegetazionali di pregio paesaggistico-ambientale e in genere vocate alla collocazione di attrezzature e servizi pubblici o di interesse pubblico.

2. All'interno delle 'aree prevalentemente non edificate integrative degli insediamenti' il PO può consentire interventi correlati alle seguenti attività e/o destinazioni d'uso: - attività e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico (ivi compresi alloggi ERP di edilizia sovvenzionata) - verde privato (ivi compresi spazi di parcheggio con fondo permeabile) - attività ricreative all'aperto e relativi servizi - attività agricole residuali e funzioni connesse. Il PO, nel rispetto degli obiettivi delineati dal PS, definisce altresì la disciplina delle attività esistenti diverse da quelle sopra elencate, nonché gli eventuali interventi di trasformazione del patrimonio edilizio esistente consentiti in relazione a tali attività.

3. Gli interventi disciplinati dal PO (...) sono essenzialmente **finalizzati al recupero e alla riqualificazione ambientale e paesaggistica per le aree in condizioni di degrado, alla tutela e alla valorizzazione per le parti di pregio, alla qualificazione degli insediamenti mediante integrazione delle dotazioni pubbliche e/o di interesse pubblico.**

4. Le trasformazioni ammissibili sui singoli organismi edilizi ed aree pertinenziali ricadenti nell'ambito urbano di riferimento di cui al presente articolo sono indicate con apposita disciplina dal PO sulla base di specifica classificazione del patrimonio edilizio.

**5. Gli usi e le trasformazioni dei suoli e degli edifici all'interno dell'ambito di cui al presente articolo sono soggetti: - in presenza di beni paesaggistici, alle direttive di cui alla Parte Seconda, Titolo I, delle presenti Norme, ed alle prescrizioni del PIT/ PPR; - in presenza di componenti identitarie del patrimonio territoriale, alle limitazioni e prescrizioni di cui alla Parte II, Titolo III, delle presenti Norme.**

6. Le aree di cui al presente articolo possono concorrere alla definizione di comparti da assoggettarsi a strumenti di pianificazione di dettaglio e/o di programmazione attuativa, appositamente individuati dal PO e preferenzialmente assoggettati, in presenza di idonei presupposti, alla disciplina della perequazione urbanistica. Il PO individua altresì le eventuali parti che necessitano di azioni coordinate di riqualificazione e/o trasformazione, indicando lo strumento attuativo e/o di programmazione più idoneo”.

Con riferimento al progetto in analisi, si rimanda a quanto contenuto nella sezione dedicata, nel presente documento, al PO.

Infine, l'Art. 85 delle NTA del PS - Tessuti incoerenti e aree di frangia riporta quanto a seguire esplicitato:

“1. L'ambito urbano di riferimento denominato 'tessuti incoerenti e aree di frangia' identifica le parti degli insediamenti prive di ordinamenti morfologici intenzionali e riconoscibili, incluse parti non edificate interstiziali o marginali, in cui si registrano talora usi incongrui e/o situazioni di degrado localizzato.

2. I tessuti e le aree di cui al presente articolo formano talora margini urbani incompiuti in cui non risulta completamente definito il rapporto tra insediamenti e territorio rurale.

3. All'interno dei 'tessuti incoerenti e aree di frangia' (...) il PO può consentire interventi correlati alle seguenti attività e/o destinazioni d'uso: - residenza (ivi compresa edilizia residenziale privata con finalità sociali) - attività industriali e artigianali - commercio al dettaglio - attività turistico-ricettive, ivi compresa l'ospitalità extralberghiera - attività direzionali e terziarie - attività private di servizio in genere, ivi comprese le attività artigianali di servizio alla residenza - commercio all'ingrosso e depositi - verde privato - attività e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico (ivi compresi alloggi ERP di edilizia sovvenzionata). Il PO, nel rispetto degli obiettivi delineati dal PS, definisce altresì la disciplina delle attività esistenti diverse da quelle sopra elencate, nonché gli eventuali interventi di trasformazione del patrimonio edilizio esistente consentiti in relazione a tali attività.

4. Gli interventi disciplinati dal PO (...) sono essenzialmente finalizzati alla riqualificazione degli elementi caratterizzanti della trama fondiaria, alla definizione degli assetti morfologici e tipologici dei tessuti insediativi e degli spazi pubblici, alla configurazione degli spazi non edificati e/o delle parti interstiziali o marginali anche mediante interventi di nuova edificazione finalizzati a determinare assetti insediativi coerenti con le strategie definite dal PS.

5. Le trasformazioni ammissibili sui singoli organismi edilizi ed aree pertinenziali ricadenti nell'ambito urbano di riferimento di cui al presente articolo sono indicate con apposita disciplina dal PO sulla base di specifica classificazione del patrimonio edilizio.

6. Gli usi e le trasformazioni dei suoli e degli edifici all'interno dell'ambito di cui al presente articolo sono soggetti: - in presenza di beni paesaggistici, alle direttive di cui alla Parte II, Titolo I, delle presenti Norme, ed alle prescrizioni del PIT/PPR; - in presenza di componenti identitarie del patrimonio territoriale, alle limitazioni e prescrizioni di cui alla Parte II, Titolo III, delle presenti Norme.

7. I tessuti e le aree di cui al presente articolo concorrono di norma alla definizione di comparti da assoggettarsi a strumenti di pianificazione di dettaglio e/o di programmazione attuativa, appositamente individuati dal PO e preferenzialmente assoggettati, in presenza di idonei presupposti, alla disciplina della perequazione urbanistica. Il PO fissa inoltre limiti, modalità e parametri qualitativi e quantitativi per gli eventuali interventi di nuova edificazione. Per le previsioni di nuovi insediamenti derivanti da interventi di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica si richiamano le disposizioni relative all'edilizia residenziale pubblica e/o con finalità sociali di cui all'art. 81, punto 12".

Con riferimento al progetto in analisi, si rimanda a quanto contenuto nella sezione dedicata, nel presente documento, al PO.

#### **4.15 IL PIANO OPERATIVO COMUNALE**

Il Consiglio Comunale ha approvato, con deliberazione n.34 del 10 aprile 2019, il Piano Operativo (PO) quale nuovo strumento generale di pianificazione urbanistica, contenente la programmazione delle trasformazioni degli assetti insediativi e infrastrutturali per il quinquennio 2019-2024.

La *Conferenza Paesaggistica* ha accertato (seduta conclusiva in data 6.05.2019) l'intervenuta conformazione del PO al Piano Paesaggistico Regionale. L'avviso di approvazione del PO è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana n. 19 del 08 maggio 2019. Il PO è divenuto efficace a far data dall'08.06.2019.

***Il PP da cui dipende strettamente la presente progettazione di fase preliminare risulta conforme al PO comunale vigente;*** al riguardo si specifica che i contenuti progettuali risultano rispondenti ai criteri contenuti nella *Scheda normativa e di indirizzo progettuale riferita all'Area di Trasformazione TR04c*, ai livelli qualitativi perseguiti dall'Amministrazione Comunale per le aree costituenti il nuovo centro urbano ed alle finalità dichiarate dal PO.

Si precisa inoltre, quale aspetto fondamentale, che fino all'avvenuta realizzazione delle opere finalizzate all'abbattimento della pericolosità idraulica nella porzione dell'area di intervento ricadente in aree con pericolosità per alluvioni frequenti, e dall'intervenuta verifica della piena funzionalità di dette opere, i titoli abilitativi riferiti alla realizzazione degli interventi previsti in tale porzione potranno essere rilasciati solo alle condizioni di cui all'art 11, commi 1 e 3 della L.R. n° 41/2018.

##### **4.15.1 Le NTA del Piano Particolareggiato (PP) dell'Area di trasformazione TR 04C**

Con DCC n.20 del 30.01.2020 è stato approvato il PP riferito all'Area di trasformazione TR04C del PO in cui si inserisce la progettazione oggetto del presente studio con efficacia dal 19.02.2020 (data di pubblicazione sul B.U.R.T. dell'Avviso relativo all'intervenuta approvazione del medesimo).

Si riporta, brevemente, la "storia procedurale" che ha caratterizzato l'Area di trasformazione a cui fa capo la progettazione in esame. Nel primo RU comunale (2007), l'area di trasformazione TR 04c aveva una superficie territoriale (St) complessiva di circa mq 200.000, con previsione di nuovi insediamenti per una superficie utile lorda (Sul, oggi denominata SE) totale di mq 108.000. Il procedimento di formazione del PP relativo a tale Area è stato oggetto di *Valutazione Integrata* comprensiva della *Valutazione Ambientale Strategica* (VAS), avviata con DGC n. 164 del 4.08.2009. Il PP di iniziativa pubblica riferito a tale Area di Trasformazione, nella sua prima versione è stato adottato con D.C.C. n° 25 del 19.02.2010. Successivamente lo stesso ha ottenuto, in data 08/09/2011, il parere favorevole della Conferenza di Servizi del P.I.T., in ordine alla sua

adeguatezza paesaggistica, necessario ai fini della definitiva approvazione. In sede di revisione quinquennale del RU l'Amministrazione ha operato una parziale ridefinizione della disciplina relativa all'Area di Trasformazione TR 04c, prevedendo tra l'altro:

- la creazione di una nuova Area di Trasformazione - TR 04c-bis - mediante scorporo di parte della superficie della TR 04c e della relativa capacità edificatoria;
- la (conseguente) parziale ridefinizione, in riduzione, della superficie territoriale (St) dell'Area di Trasformazione TR 04c (circa mq 191.600) e del correlato dimensionamento (mq 87.000 di Sul edificabile complessiva, suddivisa in varie destinazioni d'uso a fronte dei 108.000 mq precedentemente previsti);
- l'articolazione del dimensionamento complessivo del Piano in 3 distinte Unità di intervento.

A seguito dell'approvazione del RU 2013 è stata pertanto *predisposta una nuova versione del PP*, allineata ai contenuti del nuovo strumento generale di pianificazione, *con sensibile diminuzione del complessivo carico urbanistico*, sia in ragione del ridotto dimensionamento complessivo rispetto a quello contenuto nello strumento attuativo adottato nel 2010, sia per l'eliminazione di un lotto a destinazione produttiva con 6.000 mq di Sul (oggi SE), a fronte dell'introduzione di 4.100 mq di Sul (oggi SE) per edilizia residenziale con finalità sociali. La nuova versione del PP è stata esaminata dalla Commissione Urbanistica che nell'anno 2016 ha fornito il proprio contributo tecnico nonché indicazioni e suggerimenti utili per la messa a punto dei contenuti progettuali del PP e trasmessa con nota 26.04.2018, prot. 19559 alla Regione Toscana, che a seguito del deposito ha richiesto integrazioni riguardo ai contenuti di natura idraulica e sismica della medesima proposta di Piano.

Inoltre è stato intrapreso un percorso partecipativo svoltosi in parallelo alla formazione del PO e della variante al vigente PS ed in talune circostanze è stata oggetto di *verifica di assoggettabilità semplificata a VAS* in quanto il procedimento di VAS esperito nel 2010 ha di fatto consentito all'Amministrazione di acquisire i contributi specialistici degli Enti preposti alle verifiche ambientali, di cui è stato tenuto debitamente conto nella messa a punto del nuovo Piano. Predetta verifica si è conclusa con il parere espresso dall'Autorità Competente in materia di VAS, presso la Città Metropolitana di Firenze, nel quale la stessa precisava che la versione rielaborata del PP non dovesse essere sottoposta a VAS. Infine il PP ha ottenuto l'ulteriore parere favorevole della Conferenza dei Servizi, tenutasi in data 22.06.2018, riguardo al rispetto delle prescrizioni della specifica disciplina dei beni paesaggistici contenuta nel PIT/PPR, con indicazione di alcuni specifici approfondimenti progettuali da esperire nei successivi procedimenti di autorizzazione paesaggistica, ed è stato nuovamente adottato con DCC n. 73 del 05.07.2018.

Il PO comunale, adottato con DCC n° 78 del 10/07/2019, ha apportato alcune ulteriori modifiche alla disciplina relativa all'Area TR04c, conseguenti al recepimento delle norme sopraggiunte; in ragione della concomitanza con l'iter di approvazione del PO l'Amministrazione Comunale aveva prudenzialmente pubblicato una specifica informativa sul sito web dell'Ente, nella quale esplicitava l'intenzione di procedere al formale deposito dello stesso, ai fini del termine per la presentazione di eventuali osservazioni, solo una volta approvato in via definitiva il PO, per adeguare il PP medesimo ai contenuti dello strumento generale di pianificazione urbanistica nella sua versione definitiva.

In sede di approvazione del PO il Consiglio Comunale aveva dato mandato all'U.O. 4.2 "Pianificazione Territoriale e Urbanistica" di allineare i contenuti del PP relativo all'Area di Trasformazione TR 04c adottato alla disciplina contenuta nel PO. La conformazione del PP al nuovo strumento generale di pianificazione urbanistica, pur non comportando rettifiche all'assetto planivolumetrico del Piano adottato, ha tuttavia richiesto il suo adeguamento e la sua conseguente



riadozione da parte del Consiglio Comunale, intervenuta con deliberazione n. 68 del 30.07.2019, trasmessa alla Regione Toscana e alla Città Metropolitana.

Il Piano adottato è stato successivamente depositato presso il Settore 4 Governo del Territorio - U.O. 4.2 Pianificazione Territoriale ed Urbanistica, per 30 giorni, a far data dal 14.08.2019 e fino al 13.09.2019, ai fini della visione e della presentazione di eventuali osservazioni, dandone comunicazione mediante specifico avviso pubblicato sul BURT.

A seguito delle disposizioni regionali nel frattempo intervenute e delle richieste formulate dal Genio Civile le *indagini geologiche, idrauliche e sismiche* di corredo al PP adottato con la citata D.C.C. n° 73/2018 e già oggetto di deposito presso il Genio Civile, *sono state aggiornate* sulla base di specifici approfondimenti commissionati. Completati gli approfondimenti sono stati quindi aggiornati i contenuti della Relazione Geologica di fattibilità e trasmessi al Genio Civile. Con nota pervenuta in data 30.12.2019, protocollo 66031, il Settore Genio Civile di Bacino Arno Toscana Centro ha comunicato l'esito positivo del controllo effettuato sul PP di cui trattasi, formulando alcune raccomandazioni e prescrizioni in attuazione delle quali si è provveduto ad aggiornare i contenuti della Relazione geologica di fattibilità. Il PP è giunto poi alla **definitiva approvazione con DCC n.20 del 30.01.2020**.

*Ai fini della verifica di coerenza, oggetto della presente sezione, tra il progetto in analisi e quanto definito dal PO per l'Area di trasformazione TR04c, si è ritenuto utile e fondamentale riportare quanto contenuto all'interno delle **NTA allegate al PP** ad oggi approvato.*

Nello specifico:

Art. 5 delle NTA del PP - unità' di intervento e zone:

"1. L'area oggetto del PP è ripartita in tre Unità d'Intervento:

- l'Unità d'Intervento n° 1 corrisponde alle zone n° 3 (parte), 4, 5 e 8 del Programma Direttore;
- l'Unità d'Intervento n° 2 corrisponde alle zone n° 6 e 7 del Programma Direttore;
- l'Unità d'Intervento n° 3 corrisponde alla zona n° 9 del Programma Direttore".

(...) "La **superficie edificabile (SE) massima realizzabile** nell'intera area di trasformazione per strutture e attività di interesse privato **è fissata in complessivi mq 87.000**, ripartita nelle Unità d'Intervento n° 1 e n° 2 e suddivisa per destinazioni d'uso. Oltre agli interventi di nuova edificazione previsti nelle Unità di Intervento n° 1 e n° 2, il PP prevede la **demolizione degli edifici** legittimi esistenti, ricadenti in classe 6 e 8, ed il **recupero del relativo volume edificato (VE)** – previa intervenuta demolizione - per fini residenziali o per altra destinazione tra quelle previste dalla scheda normativa del PO, ovvero per attrezzature pubbliche e/o di interesse pubblico. Non è consentito il recupero del volume edificato (VE) di volumi secondari (VS) e/o di manufatti a trasformabilità limitata (TL) dei quali sia prevista la demolizione.



2. **Ciascuna delle 'zone'** di cui al precedente com. 1 **è ripartita in sub-aree**, denominate Unità Minime d'Intervento (**U.M.I.**). In esse trovano attuazione - nel rispetto dell'impianto

planivolumetrico definito dal PP - le previsioni del vigente PO riferite all'Area di Trasformazione TR 04c.

3. Le U.M.I. identificano sia gli interventi privati che le opere di urbanizzazione previste dal PP o ad esso correlate. Fatto salvo quanto specificato al successivo capoverso, **gli interventi privati previsti dal PP si attuano con Permessi a Costruire corrispondenti a ciascuna U.M.I.**, ancorché comprendente più di un edificio. **Limitatamente alle U.M.I. n° 04, 06, 15 e 21, possono essere proposte all'Amministrazione Comunale separate istanze di Permesso di costruire per ognuno degli edifici nelle stesse previsti, a condizione che siano garantiti**, mediante la sottoscrizione di specifiche obbligazioni:



- l'unitarietà progettuale dell'UMI, in coerenza con l'assetto planivolumetrico complessivo del PP;
- la funzionalità delle opere di urbanizzazione correlate all'intervento;
- il soddisfacimento degli standard urbanistici previsti dall'art. 81 delle Norme del PS.

4. Non è consentito il trasferimento di quantità edificabili tra le UMI, né tra zone e U.M.I.

5. La perimetrazione delle singole U.M.I., (...), può essere variata - in misura comunque non sostanziale - in sede di presentazione delle relative istanze di Permesso di costruire, fatto salvo quanto disposto dal precedente com. 3. Tale variazione non deve comunque alterare l'equilibrio dell'impianto planivolumetrico fissato dal PP. Le perimetrazioni graficizzate (...) sono riferite al livello del suolo e non tengono quindi in considerazione l'ingombro degli eventuali parcheggi privati interrati indicato nella stessa TAV. 11. (...).

Art. 6 - Unità Minime d'Intervento con destinazione pubblica

**1. Sono interessate dalla realizzazione di edifici ed attrezzature pubbliche o di interesse pubblico le seguenti UMI:**

a) **U.M.I. n° 8**, nella quale è prevista, oltre ad interventi a carattere privato, la realizzazione di un **silos per parcheggi**, con piano terreno e primo piano destinato ad uso pubblico, per circa 3.300 mq complessivi;

b) **U.M.I. n° 20**, nella quale è individuato un lotto di terreno della consistenza di mq 4.600 destinato a **futuri interventi di edilizia scolastica**;

c) **U.M.I. n° 22**, corrispondente al vasto **parco pubblico** previsto in ampliamento ai giardini comunali del Castello dell'Acciaio;

d) **U.M.I. n° 23**, nella quale sono previsti **interventi di recupero e riqualificazione** funzionale del complesso colonico di classe 4 e dell'edificio attiguo di classe 13 (ai sensi dell'art. 97 e dell'art. 106 delle NTA del PO), nonché la sistemazione dei relativi resedi di pertinenza. Gli interventi



ammessi sull'edificio di classe 13 possono arrivare fino alla sostituzione edilizia, comprensiva di incrementi volumetrici se necessari per le attività previste. Gli interventi potranno essere finalizzati alla realizzazione di strutture polifunzionali di servizio al parco ed alle attività ivi insediate, ovvero all'utilizzo del complesso edilizio per altre esigenze pubbliche o di interesse pubblico. Nella zona 3/4, inoltre - nell'ambito del P.I.U.S.S. promosso dalla Regione Toscana - è stato già realizzato il Polo integrato di alta formazione e di sviluppo d'impresa per il design e il marketing nel settore della moda, per una superficie edificata (SE) di 2.731 mq. Il complesso rientra nei dimensionamenti delle attrezzature collettive di cui all'art. 81 delle Norme del Piano Strutturale.

Art. 7 - destinazioni d'uso ammesse

1. Rientrano nelle **destinazioni d'uso ammissibili** nel PP, (...) le seguenti attività o modalità di utilizzo:

a) **residenza** (SE massima complessiva: **mq 31.400**);

b) **attività direzionali o terziarie** e relativi spazi di corredo, attività private di servizio in genere, come definite dall'art. 6 della "Disciplina della distribuzione e localizzazione delle funzioni" di cui all'Allegato "C" alle Norme per l'Attuazione del Piano Operativo (SE massima complessiva: **mq 36.000**);

c) **attività di commercio al dettaglio** (esercizi di vicinato, medie strutture di vendita), esercizi di somministrazione di alimenti e bevande al pubblico: (SE massima complessiva: **mq 7.900**);

d) strutture **turistico-ricettive** (SE massima complessiva: **mq 11.700**) (...);

2. Negli edifici e nelle strutture private realizzabili all'interno del PP è comunque consentito l'insediamento di attività pubbliche e/o di interesse pubblico, indipendentemente dalla destinazione d'uso indicata dallo strumento attuativo;

3. La superficie di vendita (Sv) massima di ciascuna delle medie strutture commerciali è indicata nella tav. 11 del Piano Particolareggiato. La **superficie edificabile** (SE) totale delle eventuali **medie strutture commerciali non può superare i 5.500 mq complessivi**, calcolati con riferimento all'intera Area TR 04c.

Art. 8 - patrimonio edilizio esistente / interventi ammessi

1. All'interno dell'area destinata nel PP a nuovo parco pubblico (U.M.I. n° 23), è presente il **complesso edilizio** denominato "**Il Pino**", vincolato ai sensi della Parte II del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (provvedimento di tutela notificato in data 5 ottobre 2006, prot. 10094). **Gli interventi** su tale complesso **sono** pertanto **subordinati a previa autorizzazione della Soprintendenza** competente per territorio e devono altresì garantire il rispetto delle prescrizioni del PIT/PPR recepite all'art. 97 delle NTA del PO.

2. Il **PP prevede la demolizione dei due edifici** legittimi esistenti classificati rispettivamente in classe 6 e 8, **ed il recupero del relativo volume edificato** (VE) ai fini residenziali. In alternativa il volume demolito può essere ricostruito anche con altra destinazione d'uso, purché rientrante tra quelle previste dallo strumento attuativo, ovvero per attrezzature pubbliche e/o di interesse pubblico.

3. Non è consentito il recupero del volume edificato (VE) di volumi secondari (VS) e/o di manufatti a trasformabilità limitata (TL) dei quali sia prevista la demolizione".

(...)

Art. 10 - elementi indicativi

"1. Le **prefigurazioni progettuali contenute nella Relazione paesaggistica** (...) **costituiscono riferimenti orientativi, non prescrittivi, per la progettazione di dettaglio degli interventi privati**, da intendersi come parametri di riferimento qualitativo per successive valutazioni di raffronto. **Non costituiscono** pertanto **modelli da riprodurre fedelmente** sotto il



profilo estetico, bensì soluzioni esemplificative da prendere a riferimento per i progetti di dettaglio, che dovranno prevedere adeguati approfondimenti nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione paesaggistica, al fine di raggiungere livelli qualitativamente equivalenti in termini di coerenza morfologica, tipologica, compositiva e linguistica. Per quanto riguarda il **nuovo edificio posto tra la linea tranviaria e la via Fabrizio De Andrè**, fronteggiante l'Istituto Russell-Newton, **in fase di progettazione dovrà essere perseguita un'ideale permeabilità funzionale e visiva, che eviti un eccessivo effetto di "restringimento" degli spazi pubblici o di uso pubblico, che dovranno caratterizzare il nuovo "boulevard" urbano.**

2. Alla luce di quanto specificato al precedente com. 1 - fermo restando il sostanziale rispetto dell'impianto urbanistico generale e l'obbligo di una progettazione organica e coordinata di ciascuna 'zona' e di ciascuna U.M.I. - è pertanto consentito al soggetto attuatore di adottare in fase di progettazione architettonica gli affinamenti ed adeguamenti progettuali di dettaglio che si rendano utili ed opportuni per dare conveniente attuazione al Piano Particolareggiato. **In ogni caso il piano nel suo complesso, nella sommatoria delle singole unità d'intervento, dovrà rappresentare un effettivo progetto di qualificazione urbana e architettonica capace di creare un paesaggio della vita quotidiana che sia luogo dell'abitare, del lavorare, del fruire, e dello svago.** In relazione alle **aree a parcheggio**, la **progettazione dovrà evitare la realizzazione di estese aree impermeabilizzate di forte impatto visivo.**

3. **La progettazione architettonica di dettaglio e le relative soluzioni morfotipologiche devono rispondere in termini di coerenza sostanziale con le indicazioni planivolumetriche contenute nel PP**, fermo restando comunque la necessità di garantire il rispetto delle vigenti norme statali e regionali in materia di limiti di altezza e di distanze minime tra i fabbricati nei confronti degli edifici posti all'esterno del piano. **Le altezze degli edifici** indicate nel PP **costituiscono riferimenti di massima per la progettazione di dettaglio.** In tale sede dette altezze possono essere modificate - in misura comunque non sostanziale - a condizione che non sia alterato l'equilibrio dell'impianto planivolumetrico fissato dal PP. **Fanno eccezione gli edifici compresi nelle U.M.I. 17, 18, 19, 21 (vedi art. 11, com. 1, lett. f).**



4. La rappresentazione schematica delle opere previste nell'ambito del vasto Parco Pubblico, da realizzare in continuità con l'esistente Parco dell'Acciaio (zona 9 dell'Area di Trasformazione), costituisce mero riferimento orientativo per le fasi di sviluppo progettuale, che saranno successivamente elaborate dall'Amministrazione Comunale.

5. E' facoltà dell'autorità comunale competente - in ordine alle valutazioni di raffronto qualitativo di cui al com. 1 e/o agli adeguamenti ed affinamenti progettuali di cui al com. 2: a) di subordinare il rilascio dei titoli abilitativi al previo parere favorevole della Commissione Urbanistica; b) di inserire nei titoli abilitativi le prescrizioni che si rendano necessarie per garantire in fase esecutiva il mantenimento dei livelli qualitativi definiti in sede di progettazione architettonica.

6. **Sono comunque fatte salve le determinazioni delle autorità preposte alla tutela paesaggistica.**

7. Sono altresì indicative le perimetrazioni rappresentate negli elaborati del piano relative ai parcheggi privati interrati, come meglio specificato al successivo art. 12;

8. E' altresì indicativo il regime giuridico dei suoli di cui alla tav. n. 13.



## Art. 11 - elementi prescrittivi

1. Oltre a quanto specificato nelle presenti norme, **costituiscono contenuti** e disposizioni a carattere **prescrittivo** ai fini dell'attuazione del PP:

a) le **disposizioni, le prescrizioni ed i parametri vincolanti** contenuti nella 'scheda normativa e di indirizzo progettuale' riferita all'Area di trasformazione TR04c - Allegato 'A' alle NTA del vigente PO;

b) le **disposizioni contenute nell'Allegato "C - Disciplina della distribuzione e localizzazione delle funzioni"** alle NTA del PO;

c) i **perimetri delle 'zone'** di cui all'art. 6;

d) le **destinazioni d'uso ammesse ed i relativi dimensionamenti**, come dettagliatamente specificati nell'art. 5;

e) il **dimensionamento delle aree a destinazione pubblica e/o per attrezzature ed opere di interesse pubblico** definito dal PP, fermo restando comunque l'obbligo del soddisfacimento degli standard minimi di cui all'art. 15.6;

f) il **numero massimo di piani per gli edifici** prospicienti il parco pubblico, **ricadenti nelle U.M.I.** sotto elencate:

- **U.M.I. 17 e 18:** massimo 5 piani fuori terra;
- **U.M.I. 19:** massimo 1 piano fuori terra;
- **U.M.I. 21:** massimo 4 piani fuori terra.

g) la **quantità minima complessiva di aree permeabili**, individuata nella TAV. 7, fermo restando quanto specificato all'art. 15.5.

**2. I soggetti attuatori sono tenuti alla produzione di elaborazioni di adeguato dettaglio ai fini della valutazione degli effetti ambientali prodotti dall'intervento di trasformazione, ivi comprese le aree a destinazione pubblica, occorrenti per l'attivazione del procedimento di V.I.A., ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

3. Eventuali modifiche agli elementi prescrittivi ed ai contenuti sostanziali del PP, e/o al contenuto delle presenti NTA, possono essere apportate solo previa approvazione di un'apposita variante urbanistica, secondo i procedimenti previsti dalle vigenti norme in materia.

**4. Non è consentito collocare unità immobiliari residenziali, o loro parti, al piano terreno degli edifici ricadenti nelle zone 3/4 e 5. 5. Per gli edifici che ricadono parzialmente in aree classificate nelle vigenti cartografie di pericolosità idraulica del PGRA e del PS del Comune di Scandicci in classe di pericolosità molto elevata (P3/I.4), (ossia UMI 3 – edificio 3, UMI 4 – edificio 4b, UMI 5 – edificio 5), non devono essere previsti né locali interrati ricadenti all'interno delle aree medesime né i relativi accessi. Tale prescrizione decade a seguito della realizzazione e collaudo delle opere di mitigazione del rischio idraulico previste nella zona di P.zza Kennedy, nonché del conseguente aggiornamento della cartografia della pericolosità idraulica del PGRA e del P.S.**

Art. 12 - dotazioni di parcheggio ad uso privato

1. Le superfici da destinare a parcheggi privati devono soddisfare sia le disposizioni di cui agli artt. 11 e 12 delle NTA del PO - con riferimento alle specifiche destinazioni d'uso - sia quanto previsto dagli allegati 'A' e 'C' alle Norme per l'Attuazione medesime, salvo quanto specificato al successivo comma 2.

2. Per le destinazioni d'uso consentite dal PP - di cui al precedente art. 7 - non direttamente riconducibili alle fattispecie contemplate agli artt. 11 e 12 delle suddette NTA, le dotazioni di

*parcheggio ad uso privato sono verificate ai sensi delle vigenti norme statali e regionali in materia, nonché nel rispetto di quanto disposto dal successivo comma 3.*

*3. Fermo restando quanto disposto dal com. 1, considerata la tipologia e le caratteristiche delle diverse attività consentite ed elencate all'art. 7 com. 1 delle presenti norme, nella TAV. 12 del PP sono individuati sia i parcheggi privati che i parametri da applicarsi in sede di progettazione di dettaglio per il dimensionamento dei parcheggi stessi. Nella successiva progettazione di dettaglio le dotazioni di parcheggio per uso privato devono essere comunque individuate in ragione dell'effettivo fabbisogno di posti auto per ciascuna specifica destinazione d'uso. Per i luoghi di spettacolo (cinema, teatri e simili) eventualmente previsti in fase di progettazione edilizia i parcheggi per la sosta stanziale devono essere dimensionati in modo da assicurare almeno 1 posto auto effettivo ogni 3 posti a sedere.*

*4. Fermo restando il quantitativo massimo di SE consentito per ciascuna destinazione d'uso e le disposizioni di cui all'art. 5 com. 3, le dotazioni di parcheggi per la sosta stanziale e di relazione devono essere verificate in fase di definizione dei singoli titoli abilitativi edilizi, in ragione del dimensionamento effettivo del volume edificabile (VE), della SE e della superficie di vendita (SV), e tenuto conto delle seguenti ulteriori indicazioni: - L'Unità di Intervento n° 1 ricade in ambito urbano con prevalente carattere pedonale dell'utenza, nel quale è opportuno evitare l'attrazione del traffico veicolare (Allegato "C" - disciplina della localizzazione e della distribuzione delle funzioni", art. 12, punto 4 / ambito di programmazione commerciale denominato "tessuti urbani storicizzati e aree centrali di quartiere non storicizzate / (ACP 1)". Non è pertanto dovuto il reperimento delle dotazioni per la sosta di relazione per gli esercizi commerciali al dettaglio, per gli esercizi di somministrazione di alimenti e bevande al pubblico e per le attività artigianali a servizio della residenza.*

*5. E' consentita la collocazione di parcheggi privati nel sottosuolo di aree pubbliche o a destinazione pubblica, come indicativamente riportato nella TAV. 12. Il relativo regime giuridico dei suoli è regolato dalla TAV. 13 del PP, cui si rimanda integralmente.*

*6. La TAV. 12 evidenzia le **localizzazioni di riferimento per le dotazioni di parcheggio privato** per la sosta stanziale e di relazione, **individuate in ragione di una stima di massima dei quantitativi da reperirsi per ciascuna U.M.I. I dimensionamenti** riportati nella suddetta tavola **costituiscono pertanto riferimenti indicativi**, individuati ai soli fini delle verifiche urbanistiche complessive riferite alle singole 'zone' in cui è ripartito il PP. **I quantitativi effettivi delle dotazioni da reperirsi per ciascuna U.M.I. sono determinati in sede di definizione dei singoli titoli abilitativi edilizi nel rispetto delle disposizioni di cui al presente articolo e delle altre norme in esso richiamate.***

*7. La forma e il dimensionamento dei parcheggi di cui trattasi è definita in sede di progettazione di dettaglio degli interventi edilizi in relazione alla esatta ubicazione e alle caratteristiche degli edifici ad essi connessi.*

Art. 13 - dimensionamento delle unità immobiliari residenziali

*1. In ottemperanza a quanto stabilito dal PO, le **unità immobiliari ad uso abitativo** devono essere realizzate **con una superficie utile (SU) non inferiore a 45 mq.***

*2. E' prescritta inoltre la **realizzazione di alloggi con superficie (SU) non inferiore a 80 mq, per nuclei familiari di 4 o più persone**, per una superficie edificabile (SE) pari ad almeno il 13% del totale della superficie edificabile (SE) con destinazione residenziale.*

Art. 14 - materiali, finiture e dotazioni degli edifici

*1. L'assetto insediativo definito dal PP deve costituire un insieme architettonico significativo capace di caratterizzare qualitativamente, con i linguaggi dell'architettura contemporanea, la porzione del*

nuovo centro della città corrispondente all'Area di Trasformazione TR 04c, come individuata dal vigente PO.

2. Ai fini di cui al precedente com. 1, la progettazione e la realizzazione degli interventi previsti dal PP deve essere generalmente improntata ad un elevato livello qualitativo, sia sotto il profilo architettonico e funzionale che nella scelta di materiali e finiture, evidenziando e sottolineando il coordinamento progettuale del PP.

3. La progettazione degli interventi deve **tener conto** in maniera significativa dei **requisiti tecnico costruttivi, tipologici ed impiantistici dettati dalle vigenti norme in materia di edilizia sostenibile**. In particolare per i prospetti principali, rivolti verso spazi pubblici o a destinazione pubblica, le soluzioni architettoniche di dettaglio garantiscono l'impiego di materiali di elevata qualità estetica e prestazionale, nonché accorgimenti progettuali e tecniche costruttive efficaci sotto il profilo del **contenimento dei consumi energetici**, del comfort igrometrico, dell'isolamento termico e acustico, nel rispetto di quanto prescritto al successivo art. 15.

#### **Art. 15 - prescrizioni particolari**

##### **15.1 - Prevenzione inquinamento atmosferico e acustico**

1. Ai sensi del vigente PCCA, (...):

**a) la/e domanda/e di permesso di costruire relativa/e alle attività di cui all'art. 6 del Regolamento di attuazione sopracitato deve/devono essere corredata/e da una valutazione previsionale di impatto acustico;**

**b) la/e domanda/e di permesso di costruire di cui all'art. 7 del medesimo Regolamento deve/devono essere corredata/e da una valutazione di clima acustico.**

2. E' altresì **prescritta la verifica dei requisiti acustici passivi degli edifici** ai sensi del D.P.C.M. 05.12.1997.

3. Deve essere **verificato l'impatto prodotto in termini di emissioni di inquinanti in atmosfera**, sia dirette che indirette (ovvero dovute dal traffico indotto). **Nell'ambito della verifica degli effetti del traffico indotto, in termini di emissioni, deve essere fatto riferimento all'interazione con i livelli di rumorosità e di inquinamento atmosferico esistente.** Deve essere inoltre **valutata la fattibilità tecnica, ambientale ed economica di specifiche misure volte a limitare gli impatti.** Per le destinazioni d'uso commerciali deve essere **posta specifica attenzione alla valutazione previsionale dell'impatto acustico sui ricettori più esposti, con particolare riferimento alla presenza di ricettori sensibili (es. scuole).** Il relativo progetto dovrà essere sottoposto alla **preventiva valutazione dell'impatto relativo alla produzione di emissioni di inquinanti in atmosfera e di emissioni acustiche, attraverso l'analisi complessiva dei flussi.**

##### **15.2 - Prevenzione inquinamento idrico e sostenibilità degli approvvigionamenti idrici**

1. Considerato che nell'area interessata dal PP si rileva la **presenza di falde acquifere in "Classe E vulnerabilità elevata"**, è **prescritta l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari per limitare il rischio di inquinamento delle acque.**

2. **I progetti di dettaglio** - sia relativi ad opere di interesse privato che ad opere pubbliche o di interesse pubblico - **devono recepire le soluzioni progettuali concordate con il Gestore del Servizio Idrico al fine di garantire la sostenibilità dell'intervento in termini di disponibilità della risorsa idrica e di efficienza della rete di approvvigionamento e fognaria.**

3. E' fatto **obbligo di realizzare reti duali** per il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento delle coperture, destinandole ad usi non pregiati (es. alimentazione WC). A tale scopo **devono essere previsti serbatoi di accumulo delle acque pluviali di capacità pari ad almeno 2 mc**

**ogni 30 mq di superficie coperta (SC)**, così come previsto nella scheda normativa e di indirizzo progettuale relativa all'area TR 04c, di cui all'allegato 'A' delle NTA del PO.

### **15.3 - Requisiti energetici degli edifici**

1. **La/e domanda/e di permesso di costruire per ogni singola U.M.I. deve/devono essere corredata/e da una puntuale verifica del rispetto dei requisiti di risparmio energetico** disposti dalla normativa in vigore al momento della/e domanda/e medesima. **La verifica contiene comunque l'indicazione di tutte le opere ed accorgimenti tecnici atti a ridurre la dispersione termica ed a contenere i consumi energetici**, con particolare riferimento sia alle prestazioni degli involucri/isolamenti termici e degli impianti di climatizzazione, sia alla realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, **in conformità a quanto previsto dall'art. 8 delle NTA del PO, ed a quanto indicato nel RA relativo al PP.**

2. **Gli interventi previsti devono garantire nel loro complesso il rispetto delle disposizioni comunali in tema di risparmio energetico e di produzione energetica da fonti rinnovabili. La verifica, pertanto, non è eseguita per singoli interventi edilizi, ma tiene conto dell'energia complessiva prodotta dagli interventi privati.**

### **15.4 - Impianti di illuminazione**

1. Gli impianti di illuminazione devono essere progettati e realizzati in conformità alle vigenti norme nazionali di settore (UNI 11248/2016 e UNI 13201-2/2016), al Disciplinare tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione pubblica del Comune di Scandicci, nonché in conformità con le vigenti norme regionali in materia di prevenzione dell'inquinamento luminoso, nello specifico: - LR n° 37 del 21.03.2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", - D.G.R.T. n° 962 del 27.09.2004 "Linee guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna".

### **15.5 - Contenimento dell'impermeabilizzazione superficiale**

1. Il reperimento dei **quantitativi minimi di superficie permeabile (SP)** di pertinenza prescritti dall'art. 13 delle NTA del PO, in adempimento alle vigenti disposizioni regionali, è effettuato con riferimento alla superficie fondiaria (SF) complessiva delle U.M.I. nelle quali sono previsti interventi privati.

2. Fermo restando quanto specificato al com. 1, **i progetti di dettaglio dei singoli interventi edilizi devono garantire il rispetto dei quantitativi di superficie permeabile (SP) di pertinenza indicati nella TAV. 7 del PP.** Ove nei progetti medesimi siano prospettate soluzioni diverse da quelle individuate in tale elaborato grafico, tali da determinare una riduzione localizzata del parametro di cui all'art. 13 delle NTA del PO, dovranno essere al contempo individuate idonee soluzioni compensative, rendendo permeabili porzioni aggiuntive di superficie fondiaria (SF) delle altre U.M.I. nelle quali sono previsti interventi privati.

### **15.6 - Reperimento degli standard pubblici in applicazione dell'art. 81 del PS**

1. Le aree destinate a standard pubblici (dotazioni minime per spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggio, con esclusione degli spazi destinati alle sedi viarie) - da reperirsi ai sensi dell'art. 81 del PS vigente, in funzione dei dimensionamenti e delle destinazioni d'uso previste dal PP - sono evidenziate nella TAV. 8 del PP. Il regime giuridico dei suoli è rappresentato nella TAV. 13 del PP; le modalità di realizzazione di tali standard sono disciplinate dalla convenzione, cui si rimanda.

art. 16 - progettazione e modalità di esecuzione delle opere di urbanizzazione

1. La progettazione delle opere di urbanizzazione previste nel PP deve essere particolarmente curata, in modo da incidere qualitativamente sulla configurazione e sulla caratterizzazione del Nuovo Centro della città di Scandicci. **Le soluzioni progettuali privilegiano materiali e**



**tecnologie di elevata qualità estetica e prestazionale, nonché sistemi innovativi per la produzione di energia e per la raccolta dei rifiuti.** La progettazione garantisce altresì la piena accessibilità degli spazi pubblici mediante superamento delle barriere architettoniche, in conformità con le vigenti disposizioni statali e regionali. Le attrezzature pubbliche e/o di interesse pubblico devono essere dotate di tutti gli accorgimenti volti a garantire il requisito di accessibilità e fruibilità per l'autonomia dei soggetti diversamente abili, sfruttando anche l'innovazione tecnologica.

2. Fatta eccezione per la rete viaria - da intendersi come prescrittiva, salvi gli affinamenti ed adeguamenti da operarsi in sede di progettazione definitiva/esecutiva - **gli elaborati tecnici del PP definiscono un quadro di riferimento di massima, non prescrittivo per la progettazione di dettaglio. E' comunque da intendersi come prescrittivo sotto il profilo quantitativo,** ai sensi del precedente art. 11, il dimensionamento delle aree a destinazione pubblica e/o per attrezzature ed opere di interesse pubblico definito dal PP, fermo restando comunque l'obbligo del soddisfacimento degli standard minimi di cui all'art. 15.6.

3. Il progetto delle opere di urbanizzazione, di cui al com. 1, è elaborato ed approvato secondo le modalità stabilite dalla convenzione, a cui si rinvia. Riguardo ai progetti di cui al presente articolo è facoltà dell'Amm./ne Comunale di acquisire, ove ritenuto opportuno, il parere della Commissione Urbanistica. Sono comunque fatte salve le determinazioni delle autorità preposte alla tutela paesaggistica.

4. La realizzazione delle opere di urbanizzazione - stante la rilevanza e la complessità degli interventi previsti dal PP - è organizzata per stralci funzionali direttamente collegati alle opere di interesse privato, al fine di garantire la completezza e la funzionalità di ciascuna parte del piano posta in realizzazione.

5. Ai fini di cui al com. 4, l'ambito territoriale interessato dal PP viene suddiviso in n. 23 UMI, graficizzate nella tav. n. 11, nelle quali ricadono sia opere di interesse privato che opere di urbanizzazione ad esse funzionalmente collegate (strade, piazze, verde pubblico, parcheggi pubblici, sottoservizi, etc.). Le tavole del Piano individuano altresì per ogni U.M.I. le opere di urbanizzazione ad essa strettamente collegate nonché le ulteriori opere di urbanizzazione necessarie a garantire piena funzionalità alla medesima.

6. Gli eventuali manufatti interrati per l'accumulo e la ritenzione temporanea delle acque meteoriche relative alle aree pubbliche - con successivo recapito controllato nel sottosuolo o nel reticolo idrografico superficiale - devono essere collocati all'esterno delle aree verdi e delle aree pavimentate del vasto Parco Pubblico previsto dal PP, utilizzando preferibilmente gli spazi destinati a parcheggio pubblico.

(...)"

In termini di **coerenza** tra la progettazione in esame e le indicazioni contenute nelle NTA del PP, **nella presente fase di progettazione non si rilevano contrasti con quanto disposto.**

Nello specifico, e rimandando comunque alla consultazione di quanto trattato più avanti, si riassumono alcuni concetti indicativi di quanto appena affermato. Con riferimento soprattutto agli Artt.15 e 16 delle NTA del PP, si schematizza di seguito la valutazione effettuata.

Indicazione contenute nelle NTA del PP	Considerazioni sulla presente fase progettuale
<b>Art.15 – Prescrizioni particolari</b>	
<b>15.1 Prevenzione inquinamento atmosferico e acustico</b>	
<p>a) la/e domanda/e di permesso di costruire relativa/e alle attività di cui all'art. 6 del Regolamento di attuazione sopracitato deve/devono essere corredata/e da una valutazione previsionale di impatto acustico;</p> <p>b) la/e domanda/e di permesso di costruire di cui all'art. 7 del medesimo Regolamento deve/devono essere corredata/e da una valutazione di clima acustico.</p> <p>2. E' altresì prescritta la verifica dei requisiti acustici passivi degli edifici.</p> <p>3. Deve essere verificato l'impatto prodotto in termini di emissioni di inquinanti in atmosfera, sia dirette che indirette (ovvero dovute dal traffico indotto). Nell'ambito della verifica degli effetti del traffico indotto, in termini di emissioni, deve essere fatto riferimento all'interazione con i livelli di rumorosità e di inquinamento atmosferico esistente. Deve essere inoltre valutata la fattibilità tecnica, ambientale ed economica di specifiche misure volte a limitare gli impatti. Per le destinazioni d'uso commerciali deve essere posta specifica attenzione alla valutazione previsionale dell'impatto acustico sui ricettori più esposti, con particolare riferimento alla presenza di ricettori sensibili (es. scuole). Il relativo progetto dovrà essere sottoposto alla preventiva valutazione dell'impatto relativo alla produzione di emissioni di inquinanti in atmosfera e di emissioni acustiche, attraverso l'analisi complessiva dei flussi.</p>	<p>All'interno della sezione dedicata alle "Misure di mitigazione previste" per la matrice Rumore sono state riportate, quali prescrizioni per le successive fasi, le indicazioni riferite ai punti a) e b) e del Com.2. Con riferimento al Com.3 invece, la presente procedura risulta corredata di <i>Studi specialistici</i> con oggetto quanto prescritto dal Comma citato.</p>
<b>15.2 - Prevenzione inquinamento idrico e sostenibilità degli approvvigionamenti idrici</b>	
<p>1. Considerato che nell'area interessata dal PP si rileva la presenza di falde acquifere in "Classe E vulnerabilità elevata", è prescritta l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari per limitare il rischio di inquinamento delle acque.</p> <p>2. I progetti di dettaglio - sia relativi ad opere di interesse privato che ad opere pubbliche o di interesse pubblico - devono recepire le soluzioni progettuali concordate con il Gestore del Servizio Idrico al fine di garantire la sostenibilità dell'intervento in termini di disponibilità della risorsa idrica e di efficienza della rete di approvvigionamento e fognaria.</p> <p>3. E' fatto obbligo di realizzare reti duali per il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento delle coperture, destinandole ad usi non pregiati (es. alimentazione WC). A tale scopo devono essere previsti serbatoi di accumulo delle acque pluviali di capacità pari ad almeno 2 mc ogni 30 mq di superficie coperta (SC), così come previsto nella scheda normativa e di indirizzo progettuale relativa all'area TR 04c, di cui all'allegato 'A' delle NTA del PO.</p>	<p>All'interno della sezione dedicata alle "Misure di mitigazione previste" per la matrice Acque sono state riportate, quali prescrizioni per le successive fasi, le indicazioni riferite ai Comm. 1, 2 e 3.</p>
<b>15.3 - Requisiti energetici degli edifici</b>	
<p>1. La/e domanda/e di permesso di costruire per ogni singola U.M.I. deve/devono essere corredata/e da una puntuale verifica del rispetto dei requisiti di risparmio energetico disposti dalla normativa in vigore al momento della/e domanda/e medesima. La verifica contiene comunque l'indicazione di tutte le opere ed accorgimenti tecnici atti a ridurre la dispersione termica ed a contenere i consumi energetici, con particolare riferimento sia alle prestazioni degli involucri/isolamenti termici e degli impianti di climatizzazione, sia alla realizzazione di</p>	<p>All'interno della sezione dedicata alle "Misure di mitigazione previste" per la matrice <i>Atmosfera ed Energia</i> sono state riportate, quali prescrizioni per le successive fasi, le indicazioni di cui al Com.1. Con riferimento al Com.2 invece, il presente Documento Preliminare approfondisce, nella sezione dedicata alla matrice <i>Atmosfera ed Energia</i> quanto prescritto dal Comma citato.</p>

Indicazione contenute nelle NTA del PP	Considerazioni sulla presente fase progettuale
<p>impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in conformità a quanto previsto dall'art. 8 delle NTA del PO, ed a quanto indicato nel RA relativo al PP.</p> <p>2. Gli interventi previsti devono garantire nel loro complesso il rispetto delle disposizioni comunali in tema di risparmio energetico e di produzione energetica da fonti rinnovabili. La verifica, pertanto, non è eseguita per singoli interventi edilizi, ma tiene conto dell'energia complessiva prodotta dagli interventi privati.</p>	
<b>15.4 - Impianti di illuminazione</b>	
<p>1. Gli impianti di illuminazione devono essere progettati e realizzati in conformità alle vigenti norme nazionali di settore, al Disciplinare tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione pubblica del Comune di Scandicci, nonché in conformità con le vigenti norme regionali in materia di prevenzione dell'inquinamento luminoso, nello specifico: LR n° 37 del 21.03.2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", D.G.R.T. n° 962 del 27.09.2004 "Linee guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna".</p>	<p>All'interno della sezione dedicata alle "Misure di mitigazione previste" per la matrice <i>Atmosfera ed Energia</i> sono state riportate, quali prescrizioni per le successive fasi, le indicazioni di cui al Com.1.</p>
<b>15.5 - Contenimento dell'impermeabilizzazione superficiale</b>	
<p>1. Il reperimento dei quantitativi minimi di superficie permeabile (SP) di pertinenza prescritti dall'art. 13 delle NTA del PO, in adempimento alle vigenti disposizioni regionali, è effettuato con riferimento alla superficie fondiaria (SF) complessiva delle U.M.I. nelle quali sono previsti interventi privati.</p> <p>2. Fermo restando quanto specificato al com. 1, i progetti di dettaglio dei singoli interventi edilizi devono garantire il rispetto dei quantitativi di superficie permeabile (SP) di pertinenza indicati nella TAV. 7 del PP. Ove nei progetti medesimi siano prospettate soluzioni diverse da quelle individuate in tale elaborato grafico, tali da determinare una riduzione localizzata del parametro di cui all'art. 13 delle NTA del PO, dovranno essere al contempo individuate idonee soluzioni compensative, rendendo permeabili porzioni aggiuntive di superficie fondiaria (SF) delle altre U.M.I. nelle quali sono previsti interventi privati.</p>	<p>All'interno della sezione dedicata alle "Misure di mitigazione previste" per la matrice <i>Suolo e sottosuolo</i> sono state riportate, quali prescrizioni per le successive fasi, le indicazioni di cui al Comm.1 e 2.</p>
<b>Art. 16 - Progettazione e modalità di esecuzione delle opere di urbanizzazione</b>	
<p>1. La progettazione delle opere di urbanizzazione previste nel PP deve essere particolarmente curata, in modo da incidere qualitativamente sulla configurazione e sulla caratterizzazione del Nuovo Centro della città di Scandicci. Le soluzioni progettuali privilegiano materiali e tecnologie di elevata qualità estetica e prestazionale, nonché sistemi innovativi per la produzione di energia e per la raccolta dei rifiuti. (...).</p> <p>2. (...).</p> <p>3. (...)</p> <p>4. (...)</p> <p>5. (...)</p> <p>6. Gli eventuali manufatti interrati per l'accumulo e la ritenzione temporanea delle acque meteoriche relative alle aree pubbliche - con successivo recapito controllato nel sottosuolo o nel reticolo idrografico superficiale - devono essere collocati all'esterno delle aree verdi e delle aree pavimentate del vasto Parco Pubblico previsto dal PP, utilizzando preferibilmente gli spazi destinati a parcheggio pubblico.</p>	<p>All'interno della sezione dedicata alle "Misure di mitigazione previste" per la matrice <i>Paesaggio, Rifiuti ed Energia</i> sono state riportate, quali prescrizioni per le successive fasi, le indicazioni di cui al Com.1.</p> <p>All'interno della sezione dedicata alle "Misure di mitigazione previste" per la matrice <i>Acque</i> sono state riportate, quali prescrizioni per le successive fasi, le indicazioni di cui al Com.6.</p>

## 5 DESCRIZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

Con riferimento all'analisi preliminare fatta sul progetto, nonché in considerazione delle risultanze delle valutazioni di carattere ambientale effettuate in sede di approvazione del PP, le matrici ambientali che potrebbero essere maggiormente interessate da possibili impatti (riferibili alla fase di cantiere e/o di esercizio) sono riconducibili a: **Atmosfera ed Energia, Acque (superficiali e sotterranee), Suolo e sottosuolo, Rifiuti, Rumore, Paesaggio e Traffico.**

Nello specifico:

- **Atmosfera ed Energia:** l'influenza determinata sulla matrice ambientale dal progetto in analisi risulta riconducibile, per quanto riguarda la *fase di cantierizzazione*, alla probabile produzione di polveri a seguito di alcune lavorazioni e movimentazione del materiale mentre, con riferimento alla *fase di esercizio*, il possibile impatto sulla matrice in analisi è riconducibile a due fattori differenti:

- le *emissioni in atmosfera* legate al presunto incremento di traffico indotto nell'area a seguito della realizzazione della progettazione;
- le emissioni in atmosfera (CO<sub>2</sub>) conseguenti all'installazione di impianti termici per il riscaldamento e raffreddamento dei locali previsti negli edifici.

Per l'*aspetto energetico*, invece, l'incremento di popolazione comporterà quasi inevitabilmente un incremento del consumo energetico, stante la possibilità che, in termini generali sul territorio comunale, si prevede non solo un aumento dei residenti ma anche una delocalizzazione di abitanti e siti commerciali.

- **Acque (superficiali e sotterranee):** i possibili effetti legati alla matrice "Acque" prevedibili a seguito della realizzazione del progetto sono riconducibili prioritariamente a due aspetti seppur distinti allo stesso tempo strettamente correlati:

- *il prevedibile incremento dei consumi a scopo idropotabile:* rispetto alla situazione esistente l'incremento di popolazione legato alla futura offerta nell'area di un comparto residenziale ma anche di natura commerciale e direzionale comporterà un certo incremento della "pressione" ambientale sugli approvvigionamenti stante la possibilità che, in termini generali sul territorio comunale, si prevede come per l'aspetto energetico precedentemente trattato, non solo un incremento di residenti ma una possibile delocalizzazione di abitanti e siti commerciali;
- *il prevedibile incremento nella produzione di acque reflue:* strettamente legato al punto precedente.

Inoltre, molto importante risulta anche stabilire, seppur in fase preliminare, quella che sarà la *gestione delle acque* nell'area di intervento (sia per la fase di esercizio che si cantiere).

- **Suolo e sottosuolo:** con riferimento alla matrice Suolo e sottosuolo, il fattore che emerge quale principalmente interessato dalla realizzazione dell'intervento in analisi è riconducibile all'*incremento di consumo di suolo con correlato aumento dell'impermeabilizzazione dello stesso*, rispetto ad un'area ad oggi quasi completamente priva di opere.;
- **Rifiuti:** la realizzazione del progetto in analisi, strettamente legata alle destinazioni previste, darà origine, inevitabilmente, ad una produzione prevalente di rifiuti solidi urbani. Rispetto alla situazione esistente si prevede così che l'incremento di popolazione comporterà un aumento della pressione ambientale relativa alla produzione di rifiuti.



- **Rumore:** dal punto di vista acustico, seppur nell'area non risultano previste, secondo quanto contenuto nella progettazione della presente fase preliminare, particolari attività in grado di generare prevedibili attività eccessivamente rumorose rispetto alla situazione attuale, il probabile incremento di traffico indotto che interesserà l'area di intervento potrebbe generare aumenti nelle emissioni acustiche. Inoltre, anche la *fase di cantiere* propedeutica all'entrata in esercizio di tutte le destinazioni previste dalla progettazione potrebbe generare possibili impatti legati alle tipologie di lavorazioni previste soprattutto in ragione della presenza nella zona di recettori sensibili.
- **Paesaggio:** alla luce delle peculiarità paesaggistiche emerse nell'analisi del quadro conoscitivo, nonché a seguito delle risultanze emerse in sede di Conferenza paesaggistica condotta ai fini dell'approvazione del PP, sicuramente la componente paesaggio dovrà essere tenuta in particolare considerazione al fine di evitare il generare di possibili impatti sulla stessa.
- **Archeologia:** a supporto del PFTE delle Opere di Urbanizzazione del PP dell'area di trasformazione sono stati eseguiti dei saggi archeologici preventivi con l'obiettivo di verificare la presenza di eventuali depositi e strutture interrato di interesse archeologico nell'area.
- **Traffico:** infine, ulteriore aspetto già in precedenza accennato, riguarda la possibilità di incremento del traffico indotto nell'area oggetto di intervento a seguito della realizzazione ed entrata in esercizio delle destinazioni previste.

***Alla luce di quanto appena indicato per alcune matrici si è ritenuto opportuno e maggiormente cautelativo approfondire la valutazione dei possibili effetti attraverso l'ausilio di Studi specialistici di supporto, ed allegati al presente elaborato.***

Le **valutazioni dei possibili effetti** più avanti descritte per singola matrice ambientale sono state distinte in due "fasi": **fase di cantiere** e **fase di esercizio**.

L'analisi degli impatti è stata determinata, laddove tecnicamente possibile, a partire dalla stima degli *abitanti equivalenti* previsti da progetto. Per il calcolo degli *abitanti equivalenti* si è fatto riferimento ai *coefficienti di conversione* riportati nell'Art.17, Parte II, Allegato n.3 al *Regolamento del Servizio Idrico Integrato di Publiacqua*, considerando, nello specifico, quanto di seguito riportato: *"Il numero di abitanti equivalenti (AE), ai fini del dimensionamento dei dispositivi di pretrattamento delle acque nere e delle acque saponose, (...), si determina come segue:*

- 1 AE ogni 35 mq di superficie utile lorda (o frazione), come definita da RE, negli edifici di civile abitazione;
- 1 AE ogni 2 posti letto in edifici alberghieri, case di riposo e simili;
- 1 AE ogni 5 posti mensa in ristoranti e trattorie;
- 1 AE ogni 2 posti letto in attrezzature ospedaliere;
- 1 AE ogni 5 addetti in edifici destinati a uffici, esercizi commerciali, industrie o laboratori;
- 1 AE ogni 5 posti alunno in edifici scolastici o istituti di educazione diurna;
- 4 AE ogni WC installato per musei, teatri, impianti sportivi e in genere per tutti gli edifici adibiti a uso diverso da quelli in precedenza indicati."

Inoltre, per quanto riguarda le *utenze commerciali* è stato assunto 1 addetto ogni 10 mq di SUL, mentre per le *utenze ricettive* si è considerato 1 posto letto ogni 10 mq di superficie.

Per quanto riguarda, invece, la stima dei "visitatori", i parametri utilizzati, sulla base di fonti bibliografiche di settore, sono di seguito esplicitati:

- 1 visitatore ogni 60 mq di Sul per il comparto Direzionale;
- 1 visitatore ogni 4 mq di SUL per il comparto Commerciale;
- 1 visitatore ogni 60 mq di SUL per il comparto Ricettivo;
- 1 visitatore ogni 10 mq di SUL per il comparto Culturale;
- 1 visitatore ogni 100 mq di SUL per il comparto Produttivo;
- 1 visitatore ogni 10 mq di SUL per lo Sport.

In ragione di quanto sopra esposto nelle tabelle seguenti si riportano gli AE previsti per ciascun comparto.

Zona 3/4	UMI	Sup. Edificabile (SE) (m <sup>2</sup> )	AE	Visitatori
residenza	1-2-3-4-5-6	13.337	381	-
direzionale		18.907	378	315
Commerciale / ristoro		2.511	50	628
ricettivo/ espositivo/ congressuale		0	-	-
educazione		0	-	-
culturale/ collettivo/ ricreativo		0	-	-
produttivo		0	-	-
sport		0	-	-
<b>TOTALE</b>		<b>34.755</b>	<b>809</b>	<b>943</b>

Zona 5	UMI	Sup. Edificabile (SE) (m <sup>2</sup> )	AE	Visitatori
residenza	7-8-9-10-11-12-13	5.479	157	-
direzionale		3.593	72	60
commerciale/ ristoro		788	16	197
ricettivo/ espositivo/ congressuale		6.700	335	112
educazione		0	-	-
culturale/ collettivo/ ricreativo		0	-	-
produttivo		0	-	-
sport		0	-	-
<b>TOTALE</b>		<b>16.560</b>	<b>579</b>	<b>369</b>

Zona 6/7	UMI	Sup. Edificabile (SE) (m <sup>2</sup> )	AE	Visitatori
residenza	14-15-16-17-18-19	4.100	117	-
direzionale		13.500	270	225
commerciale/ ristoro		4.600	92	1.150
ricettivo/ espositivo/ congressuale		5.000	250	83
educazione		0	-	-
culturale/ collettivo/ ricreativo		0	-	-
produttivo		0	-	-
sport		0	-	-
<b>TOTALE</b>		<b>27.200</b>	<b>729</b>	<b>1.458</b>

Zona 8	UMI	Sup. Edificabile (SE) (m <sup>2</sup> )	AE	Visitatori
residenza	20-21	8.483	242	-
direzionale		0	-	-
commerciale/ ristoro		0	-	-
ricettivo/ espositivo/ congressuale		0	-	-
educazione		0	-	-
culturale/ collettivo/ ricreativo		0	-	-
produttivo		0	-	-
sport		0	-	-
<b>TOTALE</b>		<b>8.483</b>	<b>242</b>	-

<b>Totale SE (m<sup>2</sup>)</b>		<b>86.998</b>	<b>2.360</b>	<b>2.770</b>
----------------------------------	--	---------------	--------------	--------------

**Tabella 39. Stima degli AE per singolo comparto**

## 5.1 ATMOSFERA ED ENERGIA

I prevedibili effetti correlabili all'attuazione dell'intervento in analisi sulla matrice in oggetto possono essere ricondotti, a seconda che ci si riferisca alla *Fase di cantiere* o a quella di *esercizio*, alle seguenti tipologie:

- Fase di cantiere: diffusione di polveri a seguito delle lavorazioni previste;
- Fase di esercizio: distinte in:
  - *Emissioni indirette relative al traffico veicolare indotto;*
  - *Emissioni dirette degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e ACS.*

Inoltre, per l'aspetto energetico, l'incremento di popolazione comporterà quasi inevitabilmente un incremento del consumo energetico, stante la possibilità che, in termini generali sul territorio comunale, si prevede non solo un aumento dei residenti ma anche una delocalizzazione di abitanti e siti commerciali.

Prima di procedere alla valutazione dei possibili effetti sulla matrice in esame, si riporta un breve inquadramento normativo.

### 5.1.1 Normativa di riferimento

#### 5.1.1.1 Normativa nazionale

- D.P.C.M. 28/03/1983: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno;
- D.M. 25/11/1994: Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15.04.94;
- D.M. 16/05/1996: Attuazione di un sistema di sorveglianza dell'inquinamento da ozono;
- D.Lgs. 04/08/1999 n. 351: Attuazione della Direttiva 1996/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente;
- D.M. 01/10/2002 n. 261: Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351;
- D.M. 20/09/2002: Modalità per la garanzia della qualità del sistema delle misure di inquinamento atmosferico, ai sensi del D.Lgs. 04/08/1999 n. 351;
- D.M. 02/04/2002 n. 60: Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i limiti di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio;
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria;
- D.Lgs. 21/05/2004 n. 171: Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici;
- D.Lgs. 21/03/2005 n. 66: Attuazione della direttiva 2003/17/CE relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel;
- D.Lgs. 18/02/2005 n. 59: Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento;
- D.Lgs. 03/04/2006 n. 152: Norme in materia ambientale;

- D.Lgs. 13/08/2010 n. 155: Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D.M. 29/11/2012 Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria previste dall'articolo 6, comma 1, e dall'articolo 8, commi 6 e 7 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;
- D.Lgs. 24/12/2012 n. 250: Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D.M. 13/03/2013: Individuazione delle stazioni per il calcolo dell'indicatore d'esposizione media per il PM<sub>2,5</sub> di cui all'articolo 12, comma 2, del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;
- D.M. 5/05/2015: Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;
- Decreto 26/01/2017: Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- Decreto 30 marzo 2017: Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

#### **5.1.1.2 Normativa regionale**

- D.C.R. 19/02/1991 n. 33: Adozione valori di emissione in atmosfera ai sensi del D.P.R. 203/88 e del D.M. 12/07/1990 per gli impianti esistenti e l'individuazione delle attività a ridotto inquinamento atmosferico;
- L.R. 05/05/1994 n. 33: Norma per la tutela della qualità dell'aria;
- L.R. 13/02/1995 n. 19: Modifica della L.R. 05/05/1994 n. 33 "Norma per la tutela della qualità dell'aria";
- L.R. 13/08/1998 n. 63: Norma in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico e modifiche alla L.R. 05/05/1994, n. 33;
- D.G.R.T. 12/04/1999 n. 381: Approvazione del piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria (art. 3, L.R. 05/05/1994, n. 33)
- D.G.R.T. 14/11/2000 n. 1193: Adozione dell'inventario delle sorgenti di emissione in aria ambiente (IRSE) e delle relative procedure di aggiornamento;
- L.R. 02/04/2002 n. 12: Modifiche alla L.R. 13/08/1998 n. 63 "Norme in materia di zone a rischio di episodi acuti di inquinamento atmosferico";
- D.G.R. 990/2003: Approvazione delle finalità dell'Accordo di Programma tra Regione Toscana, URPT, ANCI, province e comuni per il risanamento della qualità dell'aria ambiente nelle aree urbane, in particolare per la riduzione delle emissioni di PM<sub>10</sub>. Abrogazione Delib.G.R. n. 1133/2002;
- D.G.R.T. 1325/2003: Presa d'atto della valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli art. 6, 7, 8 e 9 del D.Lgs. n. 351/1999 e del D.M. n. 261/2002 - Abrogazione della D.G.R. n. 1406/2001 Sostanze inquinanti



- D.C.R. 22-6-2004 N. 63: Piano regionale della mobilità e della logistica. Approvazione atto di programmazione ai sensi dell'articolo 13, comma 2, della Delib. C.R. 25 gennaio 2000, n. 12 (Approvazione del Piano di Indirizzo territoriale. Art. 7, L.R. 16 gennaio 1995, n. 5);
- P.R.R.M. Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria (2008).

### **5.1.2 Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere**

All'interno della presente sezione si è proceduto alla **valutazione delle eventuali emissioni in termini di particolato fine PM<sub>10</sub> dovute alle attività di cantiere legate alle operazioni di lavorazione per la realizzazione del progetto in esame.**

La valutazione delle emissioni di polveri e l'individuazione dei necessari interventi di mitigazione sono state effettuate secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze. Tali linee guida introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali pulverulenti in genere, e le azioni e le opere di mitigazione che si possono effettuare, anche ai fini dell'applicazione del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Allegato V alla Parte 5°, Polveri e sostanze organiche liquide, Parte 1: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti).

I metodi di valutazione proposti nelle Linee guida ARPAT provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors<sup>1</sup>) ai quali si rimanda per la consultazione della trattazione originaria, in particolare degli algoritmi di calcolo, e qualora sorgessero dubbi interpretativi.

#### **5.1.2.1 Descrizione generale delle attività**

Per l'esecuzione dei lavori occorrenti per la realizzazione del progetto in esame si ipotizza saranno utilizzati mezzi, attrezzature e macchinari omologati CE, per il rispetto dei vigenti limiti di emissione. I mezzi d'opera ed i macchinari impiegati dovranno essere sottoposti a periodici interventi di manutenzione, eseguiti da meccanici specializzati, secondo un Programma di Manutenzione predisposto dall'impresa esecutrice.

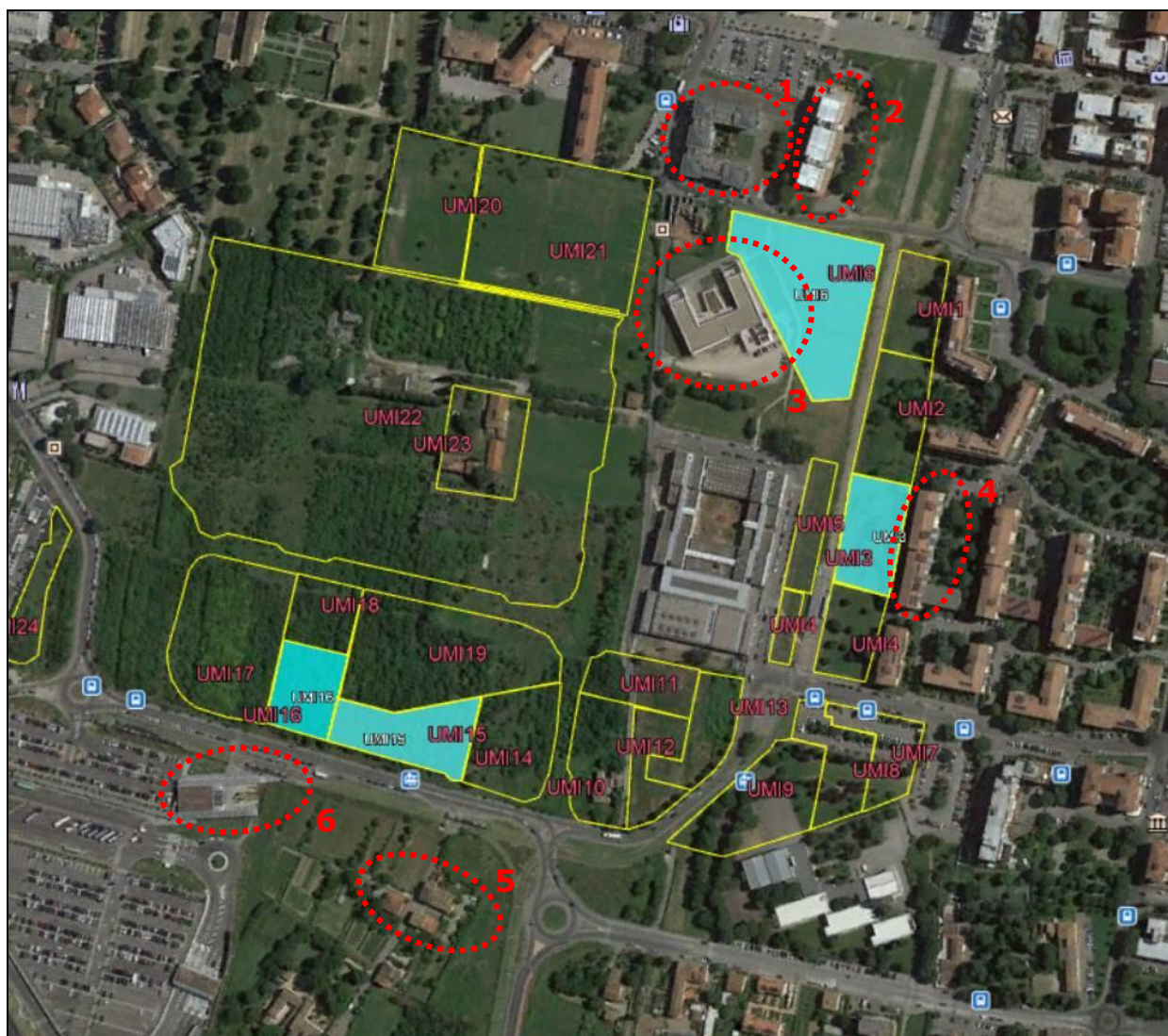
La realizzazione delle opere in oggetto normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Per la realizzazione dell'intero comparto, e al fine di procedere ad una valutazione delle eventuali emissioni in atmosfera in fase di cantiere, si è ipotizzato un arco temporale di **quattro anni e sette mesi.**

La stima degli impatti è stata effettuata prendendo in considerazione la **fase ritenuta maggiormente impattante in termini di quantitativi di scavi previsti in contemporanea nell'area di intervento;** sono stati dunque considerati i mesi da cronoprogramma nei quali si prevede la massima contemporaneità degli scavi e conseguentemente il maggior quantitativo di mc di volumi di scavo previsti.

### 5.1.2.2 Individuazione e descrizione dei recettori

I recettori prospicienti le aree di lavoro per la realizzazione del progetto in esame "maggiormente disturbati" sono stati individuati negli edifici residenziali individuati nell'immagine di seguito riportata.



Nella figura soprastante sono raffigurati:

- l'area di progetto oggetto dello studio: i perimetri di *colore giallo* rappresentano le singole UMI;
- le UMI in cui si prevede il maggior quantitativo di scavi in contemporanea, *campite in ciano*;
- i ricettori maggiormente prospicienti le aree di lavoro, evidenziati nei cerchi di *colore rosso*.

Nello specifico, di seguito si riportano alcune considerazioni poste alla base della valutazione condotta.

Con riferimento alla *metodologia impiegata per individuare lo scenario maggiormente critico* per gli impatti in fase di cantiere, come già anticipato, sono state considerate le seguenti informazioni ed ipotesi preliminari:

1. sono stati calcolati gli ipotetici volumi di scavo con particolare riferimento a quelli correlati alla realizzazione dei parcheggi interrati (1 o 2 piani), in quanto ritenuta tra le attività di cantiere la più rilevante in termini di generazione di polveri.

La produzione di terre da scavo correlata, difatti, alla realizzazione degli altri interventi quali viabilità, parcheggi in superficie e sottoservizi, data la conformazione piuttosto pianeggiante dell'area e la realizzazione di sedi viarie e piazzali sempre in rilevato (seppur di modesto spessore), sarà principalmente dovuta ai volumi delle operazioni preliminari di scotico della coltre superficiale del terreno (valutati preliminarmente in 21.865 mc) e alle operazioni di scavo necessarie alla realizzazione della vasca di laminazione/sollevamento delle acque meteoriche (valutati in 3.500 mc). Se si procede ad un confronto con gli attesi volumi di scavo riferiti, invece, alla realizzazione dei parcheggi interrati (i cui volumi saranno indicati, per singola UMI, più avanti), appare evidente come le lavorazioni propedeutiche alle OO.UU.PP. non costituiscano, al fine di valutare il possibile impatto in atmosfera legato alla fase di cantierizzazione, lo scenario maggiormente critico, rappresentando meno della metà dei volumi di scavo attesi per i parcheggi interrati.

2. Le singole UMI non partiranno ragionevolmente tutte nel medesimo momento (sia in ragione delle differenti proprietà dei lotti che delle future destinazioni previste), quindi si è proceduto ad ipotizzare, sulla base delle logiche di mercato, un cronoprogramma per la partenza dei lavori nei singoli lotti. All'interno del cronoprogramma sono state inoltre inserite anche le attività di demolizione già previste a livello di Piano Particolareggiato, prendendo come riferimento per la stima dei volumi di edifici da demolire, le Perizie tecniche eseguite sugli immobili ad oggi esistenti nel comparto.

Nel cronoprogramma di seguito riportato le celle colorate rappresentano, per ciascuna UMI, l'intero periodo di realizzazione degli interventi previsti in ciascuna UMI di riferimento, ossia a partire dalle attività di scavo sino al termine della costruzione delle opere in esse previste.

La ***durata massima complessiva ipotizzata per la realizzazione*** dell'intero progetto è stata ***stimata in circa 4 anni e mezzo.***

**Tabella 40. Ipotesi del cronoprogramma delle attività finalizzato alla realizzazione della progettazione in esame (comprensivo di operazioni di scavo, demolizione e costruzione per ciascuna UMI)**

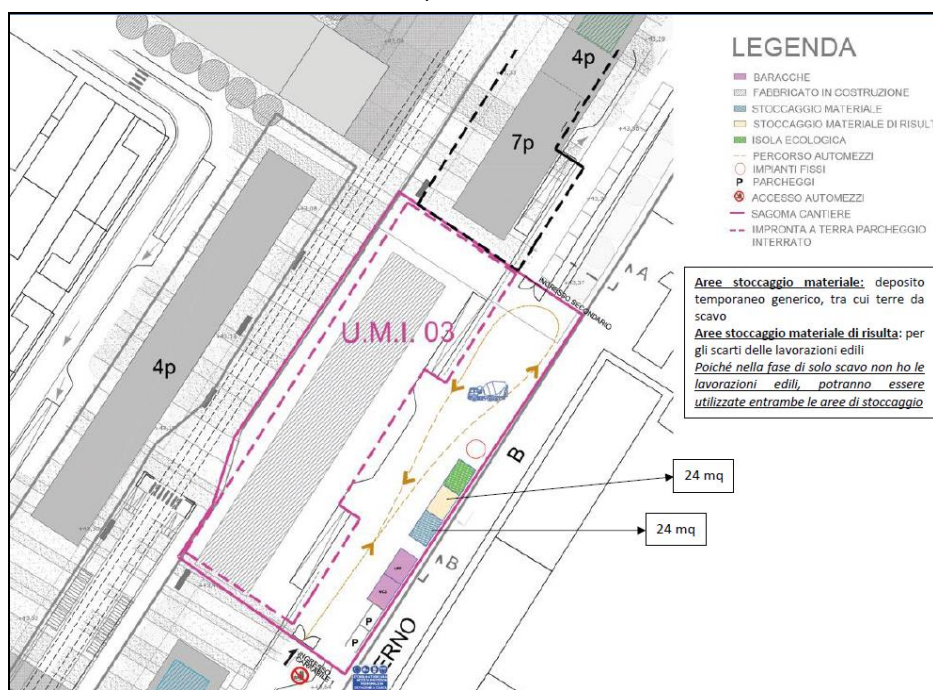


Come già anticipato, considerando la *massima contemporaneità delle attività di scavo unita soprattutto ai volumi ipotizzati per tale attività*, lo **scenario emerso quale maggiormente critico** ai fini della valutazione dell'impatto in atmosfera in fase di cantiere è risultato quello relativo alle fasi di scavo necessarie per le UMI 3 – 6 – 15 – 16, come mostrato di seguito.

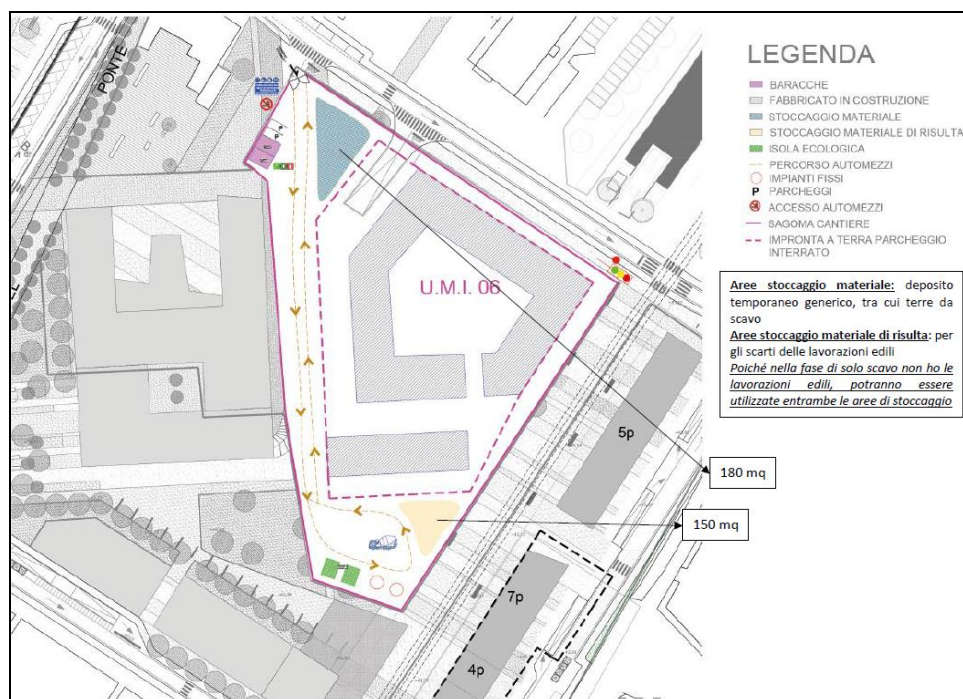
UMI	Scavi (mc)	Demolizioni (mc)
4-10-12-22-23	20.178	2.976
1-5-11-18-19	37.854	0
2-7-8-9-17	22.532	0
<b>3-6-15-16</b>	<b>53.991</b>	<b>0</b>
21	25.632	0
16	0	0
18	18.045	0
<b>TOT</b>	<b>178.232</b>	<b>2.976</b>

**Tabella 41. Ipotesi dei volumi di scavo (e demolizioni) previsti**

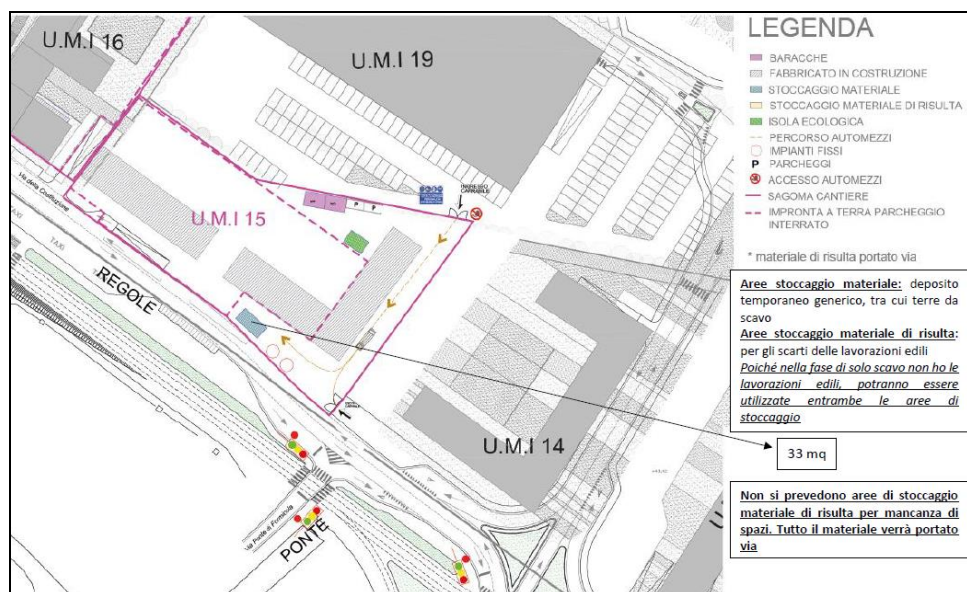
Inoltre, sempre ai fini della valutazione dei possibili impatti correlati alla produzione di polveri di seguito viene riportata *un'indicazione preliminare delle possibili aree da dedicare allo stoccaggio del materiale* riferite allo Scenario critico di cui sopra.



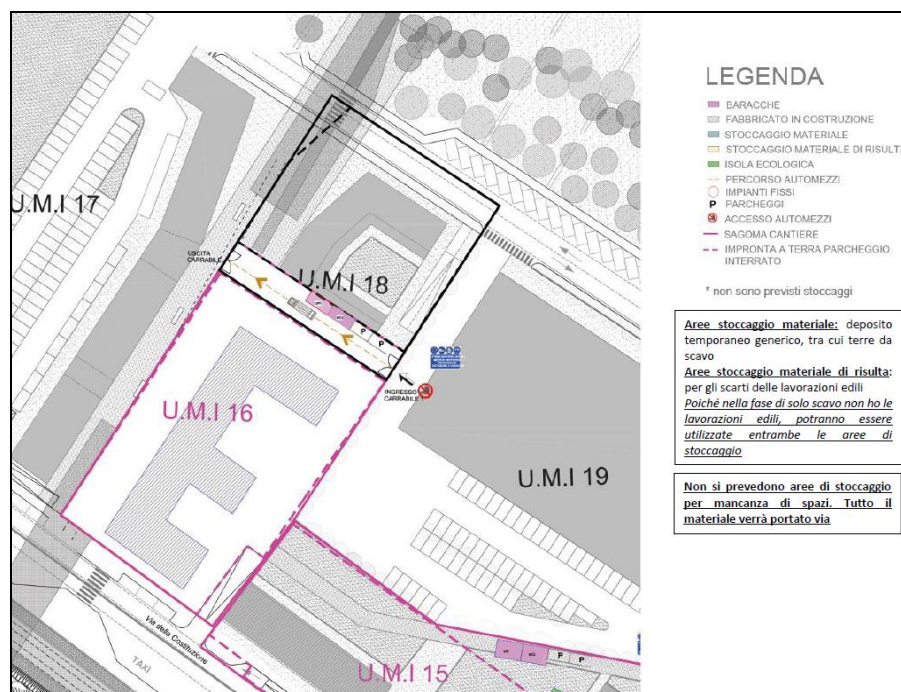
**Figura 82. UMI 03: Ipotesi delle aree di stoccaggio**



**Figura 83. UMI 06: Ipotesi delle aree di stoccaggio**



**Figura 84. UMI 15: Ipotesi delle aree di stoccaggio**



**Figura 85: UMI 16: Ipotesi delle aree di stoccaggio**

Per quanto riguarda **l'individuazione dei ricettori** essi risultano 6 e rappresentano edifici di tipo residenziale, ad eccezione del ricettore 3 che rappresenta la scuola di moda privata "Polimoda" e del 6, in cui sono insediate attività commerciali.

Nella tabella sottostante si riporta la distanza (in metri) del ricettore dalla recinzione del cantiere. Tale informazione risulta di primaria importanza al fine di verificare se le emissioni pulverulenti orarie, derivanti dalle lavorazioni proprie del progetto in oggetto, sono compatibili con i limiti di qualità dell'aria, facendo riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM<sub>10</sub>" delle Linee Guida ARPAT.

<b>RICETTORI</b>	<b>DISTANZA RICETTORE-RECINZIONE CANTIERE</b>
<b>1</b>	16 m
<b>2</b>	21 m
<b>3</b>	8 m
<b>4</b>	9 m
<b>5</b>	70 m
<b>6</b>	52 m

### 5.1.2.3 Stima delle emissioni di polveri durante la fase di cantiere

Come già anticipato, la valutazione delle emissioni di polveri e l'individuazione dei necessari interventi di mitigazione sono state effettuate secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze. Tali linee guida introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali pulverulenti in genere, e le azioni e le opere di mitigazione che si possono effettuare, anche ai fini dell'applicazione del D.Lgs 152/06 (Allegato V alla Parte 5°, Polveri e sostanze



organiche liquide, Parte 1: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti).

I metodi di valutazione proposti nelle Linee guida ARPAT provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors<sup>1</sup>) ai quali si rimanda per la consultazione della trattazione originaria, in particolare degli algoritmi di calcolo, e qualora sorgessero dubbi interpretativi.

Per la stima delle emissioni si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente ( $A$  in eq.1) e di un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente ( $E_i$  in eq.1). Il fattore di emissione  $E_i$  dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i \quad (\text{eq.1})$$

dove:

- $Q(E)_i$ : emissione dell'inquinante  $i$  (ton/anno);
- $A$ : indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);
- $E_i$ : fattore di emissione dell'inquinante  $i$  (ad es. g/ton prodotta).

Per seguire tale approccio di valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, contenuto di limo nel terreno, regime dei venti);
- attività di cantiere (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi di cantiere (tipologia e n. di mezzi in circolazione, chilometri percorsi, tempi di percorrenza, tempo di carico/scarico mezzi, ecc...).

Le sorgenti emissive potenziali di polveri considerate in tale sezione, fanno capo alle seguenti principali attività di cantiere:

- scotico e sbancamento del materiale superficiale;
- formazione e stoccaggio di cumuli;
- erosione del vento dai cumuli.

Le emissioni di polveri sono state stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da "Compilation of air pollutant emission factors" -EPA-, Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition).

In seguito al calcolo dei singoli ratei emissivi, specificatamente suddivisi per singole operazioni, sarà verificata la sommatoria dei singoli contributi e verificata la congruità con le tabelle di valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente contenute nelle stesse linee guida ARPAT. Tale verifica permette così la corretta definizione degli interventi di mitigazione, qualora necessari.

#### **A. Attività di scotico e sbancamento del materiale superficiale**

Per preparazione delle aree di cantiere si intende la fase di rimozione dello strato superficiale del terreno al fine di rendere l'area maggiormente fruibile per le maestranze che dovranno poi procedere alla costruzione dell'opera progettata.



L'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore e, secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42, produce delle emissioni di PTS con un rateo pari a:

$$E = 5.7 \text{ kg/vehicle-kilometer traveled (VKT)} \quad (\text{EPA, AP-42 13.2.3.1}).$$

Per utilizzare questo fattore di emissione occorre quindi stimare ed indicare il percorso della ruspa nella durata dell'attività, esprimendolo in km/h.

Il sollevamento di particolato dalla attività di scotico è pari al prodotto del fattore di emissione E per l'indicatore di attività.

Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri percorsi, è ricavato in funzione del numero di mezzi impegnati per i metri quadri della singola area di cantiere per la durata ipotizzata in ore lavorative complessive.

Nella fase di scotico è stato considerato che la ruspa rimuove circa 12 m<sup>3</sup>/h di "materiale sterile" ed effettua quindi il lavoro su di un tratto lineare di 7 m/h ( $7 \times 0.52$  [profondità scavo]  $\times 3.19$  [larghezza ruspa] = 12 m<sup>3</sup>/h).

Questa è la grandezza che interessa nel caso si utilizzi per tale operazione il fattore di emissione delle operazioni di scotico previsto in "13.2.3 Heavy construction operation", pari a 5.7 kg/km di PTS. Ipotizzando una frazione di PM<sub>10</sub> dell'ordine del 60% del PTS<sup>2</sup>, si ottiene un fattore di emissione per il PM<sub>10</sub> pari a 3.42 kg/km. L'emissione oraria stimata per questa fase è allora di  $7 \times 10^{-3} \text{ km/h} \times 3.42 \text{ kg/km} = 0.02394 \text{ kg/h} = 23,9 \text{ g/h}$ .

Nella stessa ora di attività la ruspa effettua anche lo sbancamento di 30 m<sup>3</sup> di materiale; per detta fase di sbancamento o estrazione non è presente uno specifico fattore di emissione; considerando però che il materiale estratto è bagnato, si considera cautelativamente il fattore di emissione associato al SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer, and Storage in "Industrial Sand and Gravel", pari a  $1.30 \times 10^{-3} \text{ lb/tons}$  di PTS equivalente a  $3.9 \times 10^{-4} \text{ kg/Mg}$  di PM<sub>10</sub> avendo considerato il 60% del particolato come PM<sub>10</sub>. Ipotizzando una densità del materiale pari a 1.7 Mg/m<sup>3</sup>, si trattano 51.0 Mg/h, e quindi si ha una emissione oraria pari a 20 g/h.

Si osserva come in questo studio non si prenda in considerazione l'effetto di mitigazione naturale operato dalle precipitazioni e si è considerato il movimento dei mezzi d'opera nel corso della loro attività giornaliera, come equivalente a quello di un mezzo che percorre la pista non asfaltata qui considerata.

## B. Formazione e stoccaggio di cumuli

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di movimento terra prende in considerazione le attività di scarico/carico (dall'escavatore/ruspa che accantona il materiale vicino allo scavo) e il sollevamento delle polveri per via eolica dei cumuli (si sottolinea che tale circostanza risulta in realtà considerata a scopo cautelativo) ed è il seguente:

---

<sup>2</sup> Il fattore di emissione è assegnato per le polveri totali (PTS); per riferirsi al PM<sub>10</sub> si può cautelativamente considerare l'emissione come costituita completamente dalla frazione PM<sub>10</sub>, oppure considerarla solo in parte costituita da PM<sub>10</sub>. In tal caso occorre esplicitare chiaramente la percentuale di PM<sub>10</sub> considerata. In mancanza di informazioni specifiche, osservando i rapporti tra i fattori di emissione di PM<sub>10</sub> e PTS relativi alle altre attività oggetto del presente lavoro, si può ritenere cautelativo considerare una componente PM<sub>10</sub> dell'ordine del 60% del PTS.

$$E = k \cdot (0,0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

Dove:

k = costante adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle:

- k= 0,74 per il calcolo di TSP
- k= 0.35 per il calcolo di PM<sub>10</sub>
- U = velocità media del vento (m/s)
- M = umidità del materiale accumulato (%)

La suddetta formula empirica garantisce una stima attendibile delle emissioni considerando valori di U e M compresi nel range di valori (ben rappresentativo della situazione oggetto di studio) specificati nella tabella seguente.

Parametro	Range
Velocità del vento	0,6 – 6.7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

Nel caso in esame, la velocità del vento è stata cautelativamente assunta pari a 6,7 m/s: tale valore descrive la peggiore situazione riscontrabile in sito, compatibilmente con il range sopra riportato. Tale valore appare ampiamente cautelativo. L'umidità del materiale è assunta pari a 4,8%.

Le quantità di materiale da movimentare sono state desunte dalla relazione tecnica di progetto. In particolare, si considerano, nei mesi di massima contemporaneità di scavo, 53.991 m<sup>3</sup> di terre da scavare.

Si riportano di seguito i fattori di emissione associati alle operazioni di movimentazione materiale:

- PM<sub>10</sub>: 0.00069926 Kg/t.

**C. Stima delle emissioni complessive di polvere correlate alle attività di scotico e sbancamento, trasporto del materiale su piste non pavimentate, formazione e stoccaggio cumuli.**

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere non pavimentate), si sono quindi stimati i ratei emissivi riportati nella tabella sottostante.

La suddetta emissione "globale" di polveri rappresenta la sommatoria di singole emissioni elementari correlati a specifiche operazioni. Si riporta di seguito la suddivisione dell'emissione di PM<sub>10</sub> (quella direttamente confrontabile con i valori soglia indicati dalla Linee Guida).

- Scotico delle aree di cantiere:
  - PM<sub>10</sub> ≈ 23,9 g/h
- Sbancamento del materiale di produzione:
  - PM<sub>10</sub> ≈ 20 g/h
- Movimentazione materiale (formazione e stoccaggio cumuli, carico/scarico):
  - PM<sub>10</sub> ≈ 24,76 g/h

ATTIVITA'	EMISSIONE MEDIA ORARIA (g/h)
Scotico	23,9
Sbancamento	20
Movimentazione terre	24,76
Totale	68,66

Per valutare se tale emissione oraria è compatibile con i limiti di qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM<sub>10</sub>" delle suddette Linee Guida ARPAT.

Le tabelle sono classificate al variare del numero di giorni di attività di cantiere, ovvero superiori a 300 gg/anno, tra 300 e 250 gg/anno, tra 250 e 200 gg/anno, tra 200 e 150 gg/anno, tra 150 e 100 gg/anno ed infine inferiore ai 100 gg/anno.

Con i dati di partenza, si evince che per valutare se l'emissione oraria determinata sia compatibile con i limiti di qualità dell'aria vigenti, si deve prendere come riferimento quanto riportato nella Tabella 14 delle citate Linee Guida, ovvero un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<73	Nessuna azione
	73 ÷ 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<156	Nessuna azione
	156 ÷ 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<304	Nessuna azione
	304 ÷ 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 ÷ 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Poiché, nel caso in esame, i ricettori più prossimi al sito di produzione delle emissioni sono posti a distanza minima di 8 m, il valore soglia "discriminante" per la significatività o meno dell'emissione potrebbe, in prima analisi, essere assunto pari a 73 g/h.

**Il valore di 68,66 g/h PM<sub>10</sub> è inferiore al valore di 73 g/h e pertanto perfettamente compatibile e sostenibile in termini ambientali.**

### **5.1.3 Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio**

#### **5.1.3.1 Emissioni indirette da traffico**

A supporto del presente Studio preliminare è stato redatto uno *Studio specialistico* finalizzato ad identificare, quantificare e valutare i potenziali impatti sulla qualità dell'aria che le modifiche della viabilità indotta dalla realizzazione della progettazione prevista indurranno a carico della componente ambientale atmosfera. Per maggiori approfondimenti oltre che per un'argomentazione più completa si rimanda alla consultazione dello Studio specialistico "*Valutazione di impatto in atmosfera – Relazione modellistica*".

La modellistica numerica implementata per la valutazione degli effetti ambientali muove, ovviamente, a partire dalle risultanze dello studio trasportistico a cui si rimanda alla consultazione per maggiori dettagli tecnici.

L'atmosfera ricopre un ruolo centrale nella protezione dell'ambiente che deve passare attraverso una conoscenza approfondita e definita in un dominio spazio-temporale, da un lato delle condizioni fisico-chimiche dell'aria e delle sue dinamiche di tipo meteorologico, dall'altro delle emissioni di inquinanti in atmosfera di origine antropica e naturale. La conoscenza dei principali processi responsabili dei livelli di inquinamento è un elemento indispensabile per definire le politiche da attuare in questo settore. In tal senso uno degli strumenti conoscitivi principali è quello di avere e mantenere un sistema di rilevamento completo, affidabile e rappresentativo. La valutazione della qualità dell'aria viene effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle fonti di pressione fornisce elementi utili ai fini dell'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

***Ai fini della valutazione dei possibili impatti sulla matrice Atmosfera è stato utilizzato il modello CALINE4.***

#### **Il Modello Caline**

CALINE è il modello di calcolo utilizzato per lo studio di sorgenti lineari, come le emissioni dovute a traffico veicolare, appositamente realizzato dal Dipartimento dei Trasporti della California per le autostrade americane e successivamente convalidato dall'US-EPA. Tale modello è basato sull'utilizzo congiunto di un "box model" e della formulazione dell'equazione gaussiana di dispersione, valida per moti del vento laminari e atmosfera stabile. La versione attualmente utilizzata del codice è CALINE4, che è anche la più recente al momento disponibile. Lo scopo di questo modello è di stimare gli impatti sulla qualità dell'aria nei pressi di strade o infrastrutture viarie lineari. CALINE4 è in grado di simulare le concentrazioni in aria ambiente di inquinanti primari inerti come CO e particolato ed NO<sub>2</sub>, originate dalle emissioni degli autoveicoli.

Scopo della presente sezione è quello di valutare le modificazioni positive e/o negative introdotte dallo *Stato di progetto (scenario futuro)* rispetto allo *Scenario di riferimento*, in termini di impatto atmosferico sulla qualità dell'aria, per le aree adiacenti a quelle interessate dall'intervento. Per la valutazione delle modificazioni sulla qualità dell'aria è stato scelto un approccio quantitativo mediante applicazione modellistica diffusionale atmosferica, in grado di riprodurre, nelle condizioni meteorologiche tipiche dell'area, lo stato di dispersione degli inquinanti emessi dai veicoli circolanti sui tratti di strade interessati dalla modificazione progettuale.



Al fine di implementare correttamente il modello di calcolo CALINE4 si è provveduto a svolgere delle simulazioni preliminari che permettessero di individuare la curva di dispersione dei vari inquinanti allo studio quali **PM<sub>10</sub>**, **NO<sub>x</sub>**, **CO** e **Benzene** per tipologia di strada. In particolare, si è suddiviso lo scenario di studio costituito da circa 900 archi viari per i due Scenari di simulazione per tipologia di strada in funzione delle caratteristiche fornite dagli sviluppatori dello studio trasportistico.

Le emissioni totali sono state calcolate prendendo a riferimento tutti i tronchi/archi viari considerati nello studio citato e compresi nel dominio di calcolo individuato. In questo modo, è stato possibile stimare le emissioni totali da traffico nel dominio in esame che sono state successivamente utilizzate nella configurazione del codice CALINE per la valutazione dell'impatto di queste sulla qualità dell'aria.

I dati per tutte le sezioni individuate ed i relativi tronchi viari sono rappresentati in base ai parametri di volume di traffico nell'Ora di Punta (ODP) e come traffico medio giornaliero TGM. Per ognuno degli archi viari sono disponibili le classi di veicoli AUTO/LEGGERI, VEICOLI PESANTI. Tutte le valutazioni saranno quindi svolte in base a questa classificazione.

Sulla base delle informazioni disponibili si sono desunti i seguenti fattori di emissione in coerenza con lo studio trasportistico che divide i veicoli in transito nei vari scenari tra:

- Autoveicoli e veicoli leggeri;
- veicoli pesanti.

Tipologia di Veicolo Parametro	CO g/veic*km	NO <sub>x</sub> g/veic*km	Benzene mg/veic*km	PM <sub>10</sub> g/veic*km
Autoveicoli	0.4223	0.3157	0.00163	0.0328
Veicoli pesanti	0.7987	2.4609	0.00005	0.1351

**Tabella 42. fattori di emissione per tipologia di veicolo e parametro estratti da FE2021.xlsx di  
SINANET ISPRA**

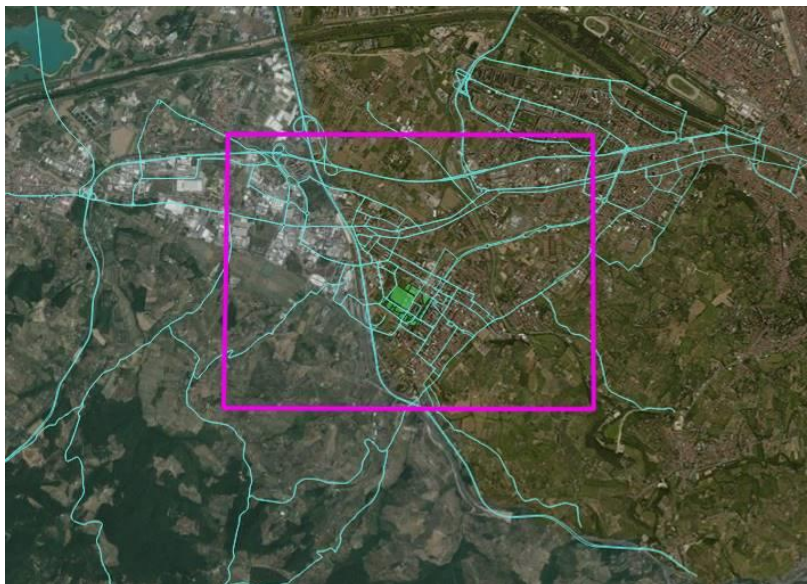
### **Il Dominio di calcolo prescelto**

L'area in analisi è destinata alla realizzazione della porzione quantitativamente più rilevante del nuovo centro della città attorno al tracciato tramviario e caratterizzata dall'inserimento di servizi e funzioni, quali, ad esempio, strutture per la formazione, turistico – ricettive, attività direzionali e di servizio, attività commerciali, residenze, etc... Il sito interessato dal progetto in analisi è compreso nella perimetrazione urbana di Scandicci (FI), costituito da un'area verde in prossimità del centro di proprietà del CNR, delimitata da Via Sette Regole a sud-ovest, via Don Lorenzo Perosi a ovest, il nuovo tracciato tramviario a est.

Il dominio di calcolo scelto ai fini della simulazione modellistica nello Scenario di progetto è stato individuato a partire dall'analisi dello studio trasportistico, analizzando quindi gli archi viari soggetti a maggiore variazione in termini di flusso di traffico tra lo scenario attuale e di progetto per l'area di Scandicci. Il dominio di calcolo individuato è compreso in un'area di 5.0 km x 4.0 km.

	Estensione del dominio UTM WGS84 FUSO 32 [m]	Passo griglia
Dominio simulazione	E 673000 E 678000 N 4845500 N 4849500	10 m

**Tabella 43. Domini di calcolo per la dispersione**

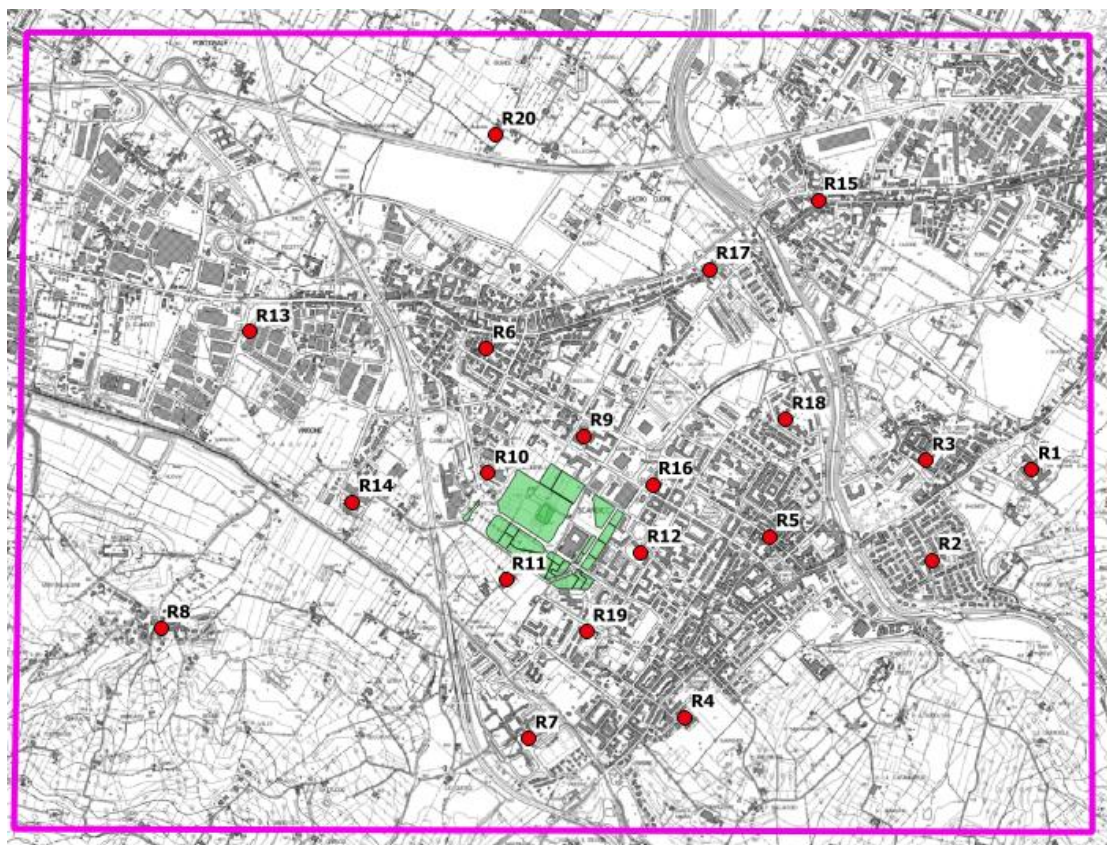


**Figura 86. Dominio di calcolo**

### **Recettori discreti**

Le mappe di isconcentrazione sviluppate con la risoluzione spaziale di 10 metri, sono state utilizzate come base per l'estrazione dei valori nei singoli recettori puntuali di seguito elencati in tabella. I valori di concentrazione sono stati estratti dalle mappe tramite applicazione di un algoritmo di QGIS (Strumenti di Gestione dati – "Join attributes by location"<sup>3</sup>) che permette di associare ad ogni punto del dominio il valore della cella che ha le stesse coordinate geografiche nel dominio.

<sup>3</sup> QGIS Join attributes by location : This algorithm takes an input vector layer and creates a new vector layer that is an extended version of the input one, with additional attributes in its attribute table. The additional attributes and their values are taken from a second vector layer. A spatial criteria is applied to select the values from the second layer that are added to each feature from the first layer in the resulting one.



**Figura 87. Localizzazione dei recettori discreti all'interno del dominio di calcolo**

ID	Descrizione	X [E] UTM WGS84 FUSO 32 [m]	Y [N] UTM WGS84 FUSO 32 [m]
R1	Nuovo Ospedale San Giovanni di Dio	677399.78	4847331.53
R2	Abitazioni	676956.51	4846928.56
R3	Scuola Primaria S. Pertini	676929.64	4847371.83
R4	Scuola primaria Gabbrielli	675861.77	4846230.08
R5	Abitazioni	676237.88	4847032.66
R6	Abitazioni	674981.95	4847868.82
R7	Abitazioni	675170.00	4846136.05
R8	Abitazioni	673537.97	4846626.33
R9	Scuola media statale E fermi	675413.47	4847479.29
R10	Abitazioni	674990.35	4847314.74
R11	Abitazioni	675067.58	4846841.25
R12	Abitazioni	675665.32	4846962.14
R13	area industriale	673932.55	4847942.70
R14	Abitazioni	674389.25	4847187.13
R15	Abitazioni	676450.25	4848528.67
R16	Abitazioni	675716.81	4847264.36
R17	Abitazioni	675971.77	4848221.33
R18	Abitazioni	676307.05	4847554.25
R19	Abitazioni	675426.93	4846611.26
R20	Abitazioni	675021.79	4848818.55

**Tabella 44. Recettori discreti individuati nel dominio di calcolo**

### **Parametri di calcolo**

Per stimare le ricadute degli inquinanti derivanti dal traffico in ambito urbano degli inquinanti primari l'agenzia US-EPA raccomanda la versione del modello CALINE4, sviluppata dal CALTRANS (California Department of Transportation) nel 1984. L'utilizzo del CALINE IV è indicato dall'Istituto Superiore della Sanità (ISTISAN 93/36) e nella guida web del Centro Tematico Nazionale Aria Clima Emissioni. CALINE è un modello stazionario gaussiano che simula le ricadute degli inquinanti da traffico da archi viari. L'approccio del modello nel ricostruire le condizioni di dispersione degli inquinanti (e quindi le dimensioni laterale e verticale del pennacchio gaussiano), consiste nel considerare la zona direttamente sopra la carreggiata come una regione di rimescolamento uniforme, definita mixing zone. In tale zona i meccanismi dominanti sono la turbolenza meccanica creata dal movimento dei veicoli e termica dei gas di scarico.

Queste componenti aggiuntive della turbolenza atmosferica impartiscono una dispersione verticale iniziale, in funzione del tempo di permanenza della massa inquinante nella mixing zone. Minore è la velocità del vento, maggiore è la dispersione verticale che subisce una particella d'aria prima di essere trasportata fino al recettore. Il parametro che ha il maggior peso nel calcolo delle ricadute è la direzione del vento, che pone o meno i siti recettori sottovento alla sorgente emissiva. La topografia urbana e la presenza di edifici lungo l'arco viario considerato comportano l'incanalamento del vento, con variazione di velocità e direzione rispetto al vento esterno all'area edificata. La presenza degli edifici ai bordi della carreggiata, inoltre, influisce sulla turbolenza meccanica. Questo effetto, che comporta un incremento della dispersione verticale, viene quantificato attraverso la roughness (lunghezza di rugosità) dell'area di studio, ricavata in modo empirico come un decimo dell'altezza media degli edifici lungo entrambe le carreggiate dell'arco viario considerato. L'applicazione del modello CALINE IV nel presente caso di studio ha previsto le seguenti fasi:

#### **Acquisizione ed elaborazione dei dati territoriali:**

L'area, sufficientemente estesa per comprendere un dominio di calcolo, comprende l'area di Scandicci interessata dalla variante legata alla realizzazione dell'opera in oggetto.

#### **Acquisizione ed elaborazione delle informazioni relative alle emissioni del traffico**

Sono stati elaborati i dati di emissione per il calcolo dei fattori di emissione di auto, veicoli leggeri e veicoli pesanti utilizzando i fattori di emissione dell'inventario nazionale di ISPRA SINANET FE2017 applicandoli al flusso di veicoli per i tre scenari di progetto sviluppati nello studio trasportistico.

#### **Applicazione del codice numerico di dispersione degli inquinanti per la valutazione delle concentrazioni nei recettori.**

Il codice di dispersione CALINE IV viene utilizzato per la valutazione delle ricadute degli inquinanti dalle sorgenti emissive da traffico in area urbana. Le simulazioni forniscono come risultati le concentrazioni sul dominio di calcolo selezionato.

---

<sup>4</sup> Caltrans (1989) CALINE4 – A Dispersion Model for Predicting Air Pollutant Concentrations Near Roadways, Final Report prepared by the Caltrans Division of New Technology and Research (report No. FHWA/CA/TL-84/15).



### Risultati

I risultati delle simulazioni sono rappresentati in forma di tabelle per i recettori individuati e confrontati con i valori limite di qualità dell'aria e saranno realizzate mappe di isoconcentrazione su griglia cartesiana per il dominio di calcolo e su recettori puntuali opportunamente individuati.

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

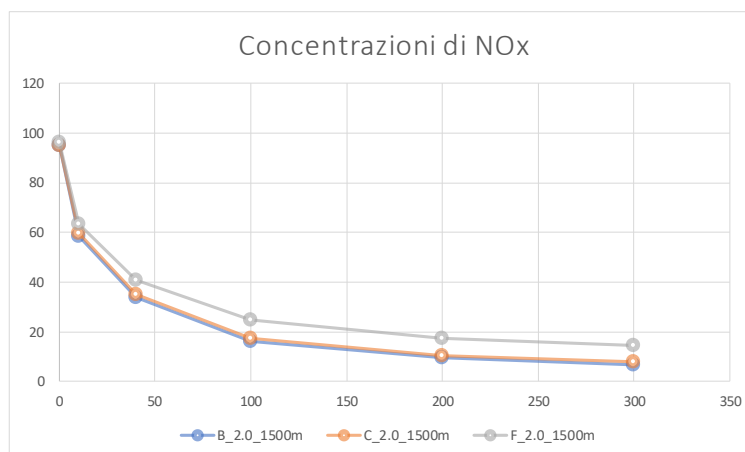
- endpoint delle coordinate;
- altezza delle strade dal piano campagna;
- larghezza della "mixing zone";
- dispersione verticale di canyon o bluff.

Per definire la classificazione ai fini delle simulazioni con CALINE4 si sono valutati i seguenti parametri per ciascuna tipologia di strada necessari per individuare i dati di input per il modello.

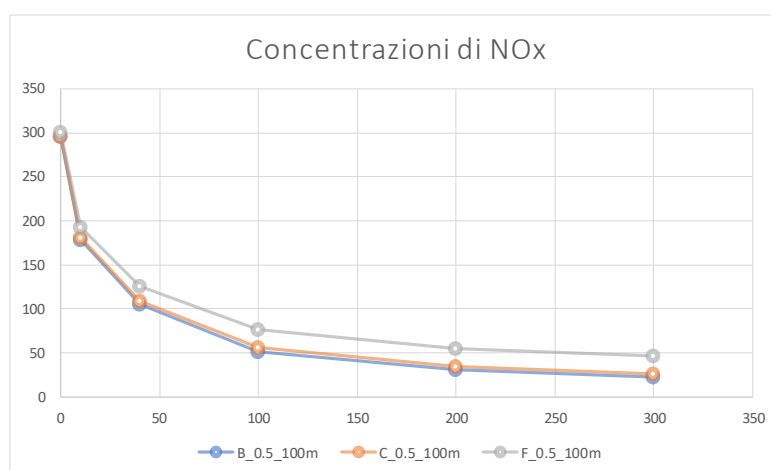
Tipologia di Strada	Aerodynamic Roughness Coefficient	Mixing Zone Height
Extraurbana	200 cm	10
Urbana	300 cm	12
Viali	100 cm	14

### Simulazioni con CALINE

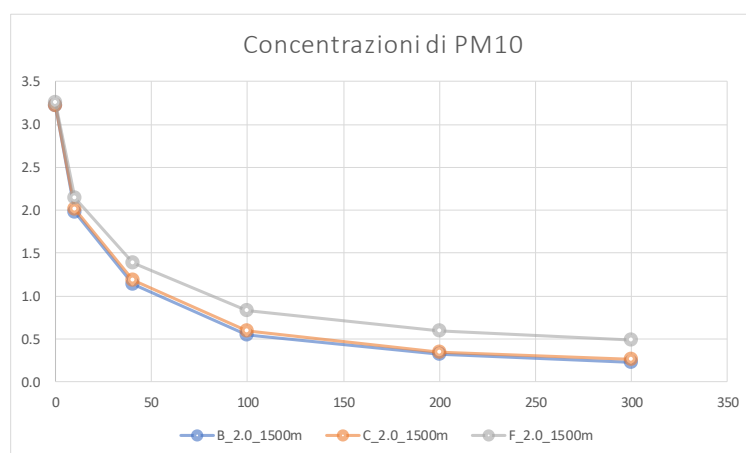
Al fine di valutare le ricadute determinate dal traffico veicolare nel dominio di calcolo si è proceduto dapprima alla stima delle concentrazioni in funzione dei principali parametri meteorologici fissate le condizioni al contorno caratteristiche delle strade oggetto delle simulazioni. Si sono svolte simulazioni parametriche, di cui si riportano i risultati nelle seguenti tabelle e figure con il codice CALINE 4. Per fare questo si è presa a riferimento una delle strade contenute nel database definito con lo studio trasportistico ed in particolare un tratto del viale Spartaco Lavagnini in direzione NORD-EST che per lo scenario SC2018 è caratterizzato dai parametri di seguito riportati in tabella.



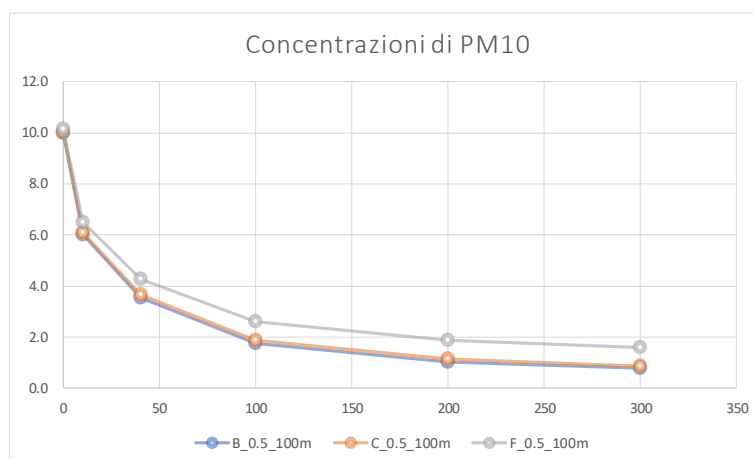
**Figura 88. Concentrazione di NOx espressa in ug/m³ come media oraria per l'ora di punta, a distanza variabile dal margine della strada per differenti classi di stabilità e fissata velocità del vento a 2m/s e Hmix = 1500 m sul livello del suolo**



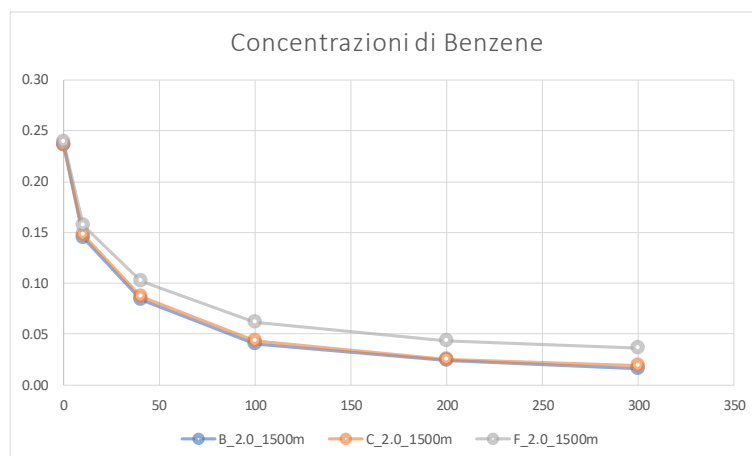
**Figura 89. Concentrazione di NOx espressa in ug/m³ come media oraria per l'ora di punta, a distanza variabile dal margine della strada per differenti classi di stabilità e fissata velocità del vento a 0.5 m/s e Hmix = 100 m sul livello del suolo.**



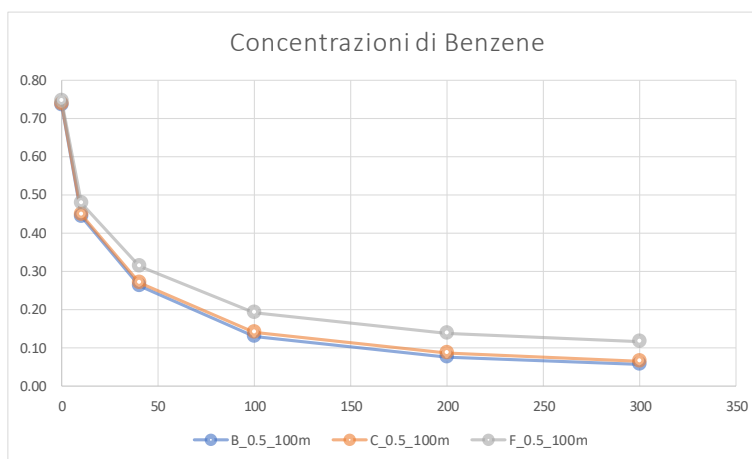
**Figura 90. Concentrazione di PM<sub>10</sub> espressa in ug/m³ come media oraria per l'ora di punta, a distanza variabile dal margine della strada per differenti classi di stabilità e fissata velocità del vento a 2 m/s e Hmix = 1500 m sul livello del suolo.**



**Figura 91. Concentrazione di PM<sub>10</sub> espressa in ug/m³ come media oraria per l'ora di punta, a distanza variabile dal margine della strada per differenti classi di stabilità e fissata velocità del vento a 0.5 m/s e Hmix = 100 m sul livello del suolo.**

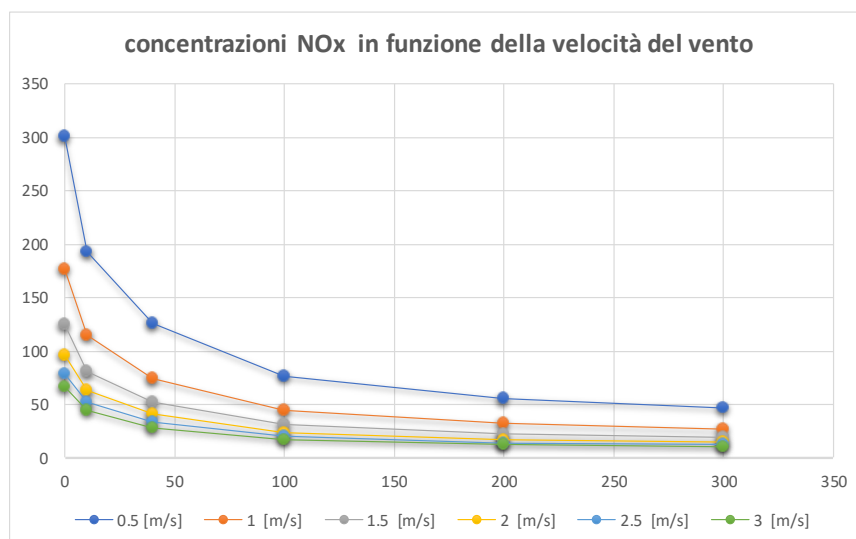


**Figura 92. Concentrazione di Benzene espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media oraria per l'ora di punta, a distanza variabile dal margine della strada per differenti classi di stabilità e fissata velocità del vento a 2 m/s e  $H_{\text{mix}} = 1500$  m sul livello del suolo.**



**Figura 93. Concentrazione di Benzene espressa in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media oraria per l'ora di punta, a distanza variabile dal margine della strada per differenti classi di stabilità e fissata velocità del vento a 0.5 m/s e  $H_{\text{mix}} = 100$  m sul livello del suolo.**

Inoltre si è proceduto alla valutazione della variabilità dei risultati con la velocità del vento al fine di costruire una curva interpretativa del fenomeno in relazione al vento. Nella seguente figura i risultati delle simulazioni.



**Figura 94. Concentrazione di NOx espressa in ug/m<sup>3</sup> come media oraria per l'ora di punta, a distanza variabile dal margine della strada per differenti velocità del vento e fissata la Classe di Stabilità e l'altezza Hmix = 1500 m sul livello del suolo.**

### **Risultati**

E' stato sviluppato un apposito algoritmo che permettesse di applicare il modello CALINE4 in modo sistematico ad un dominio di calcolo di grandi dimensioni (5. km x 4 km) quale quello descritto ed individuato per queste simulazioni ed in relazione al consistente numero di archi viari (circa 900 strade) da considerare ed alla loro lunghezza (circa 280km di rete stradale). L'algoritmo permette di ottenere risultati delle simulazioni sull'intera estensione del dominio di calcolo (20 km<sup>2</sup>) che è suddiviso in una griglia regolare di passo cella 10 m x 10 m costituita da X: celle 500 e Y: celle 400.

I risultati basati sul calcolo del massimo orario per l'ora di punta, così come definito dallo Studio trasportistico sono stati poi elaborati al fine di ottenere in ognuno dei punti recettori la serie temporale oraria su base annuale. Per fare questo si sono estratti i dati puntuali nei 20 recettori per l'ora di punta e si è proceduto alla ricostruzione della serie temporale oraria sulla base di due criteri principali:

- la disaggregazione oraria del traffico veicolare per singola strada che influisce direttamente sul rateo emissivo.
- le condizioni meteorologiche che determinano la dispersione dell'inquinante che sono identificabili principalmente nella velocità del vento.

In pratica per ogni ora dell'anno solare si è proceduto a rivalutare la concentrazione stimata da CALINE nel singolo recettore per l'ora di punta sulla base del valore reale (Studio trasportistico) del traffico e per il valore della velocità del vento in base ai risultati dello studio parametrico esposto in precedenza.

### **Ricettori discreti – Scenario di progetto**

I risultati proposti in questo paragrafo riguardano i valori di concentrazione degli inquinanti in aria ambiente stimati dal codice di calcolo CALPUFF per le emissioni derivanti dallo **Scenario di riferimento e Scenario di progetto**.

I risultati delle mappe diffusionali relative allo Scenario di progetto sono riportate in allegato al presente documento.



### SCENARIO DI RIFERIMENTO

Rec	PM <sub>10</sub>		NOx		BENZENE	CO
	Media Anno (µg/m³)	90.4° delle medie giornaliere (µg/m³)	Media Anno (µg/m³)	99.8° percentile delle medie orarie (µg/m³)	Media Anno (µg/m³)	Media oraria (µg/m³)
R1	6.4E-04	1.0E-03	6.5E-03	2.3E-02	7.0E-05	6.8E-02
R2	5.0E-05	8.0E-05	4.7E-04	1.7E-03	1.0E-05	5.0E-03
R3	1.6E-03	2.6E-03	1.6E-02	5.8E-02	1.8E-04	1.7E-01
R4	6.3E-04	1.0E-03	6.3E-03	2.3E-02	7.0E-05	6.7E-02
R5	1.3E-01	2.0E-01	1.3E+00	4.5E+00	1.4E-02	1.3E+01
R6	1.2E-01	1.9E-01	1.2E+00	4.3E+00	1.3E-02	1.3E+01
R7	3.0E-05	6.0E-05	3.4E-04	1.2E-03	0.0E+00	3.6E-03
R8	2.7E-02	4.4E-02	2.8E-01	9.9E-01	3.1E-03	2.9E+00
R9	7.2E-02	1.2E-01	7.3E-01	2.6E+00	8.0E-03	7.7E+00
R10	2.9E-02	4.8E-02	3.0E-01	1.1E+00	3.3E-03	3.1E+00
R11	1.4E-02	2.3E-02	1.4E-01	5.0E-01	1.6E-03	1.5E+00
R12	1.6E-01	2.6E-01	1.6E+00	5.7E+00	1.8E-02	1.7E+01
R13	1.4E-01	2.3E-01	1.5E+00	5.2E+00	1.6E-02	1.5E+01
R14	9.6E-03	1.6E-02	9.7E-02	3.5E-01	1.1E-03	1.0E+00
R15	4.3E-01	7.0E-01	4.4E+00	1.6E+01	4.8E-02	4.6E+01
R16	2.3E-01	3.7E-01	2.3E+00	8.3E+00	2.6E-02	2.5E+01
R17	2.0E-01	3.2E-01	2.0E+00	7.2E+00	2.2E-02	2.1E+01
R18	2.0E-05	3.0E-05	1.9E-04	6.9E-04	0.0E+00	2.1E-03
R19	2.0E-01	3.2E-01	2.0E+00	7.2E+00	2.2E-02	2.1E+01
R20	6.6E-03	1.1E-02	6.7E-02	2.4E-01	7.4E-04	7.1E-01

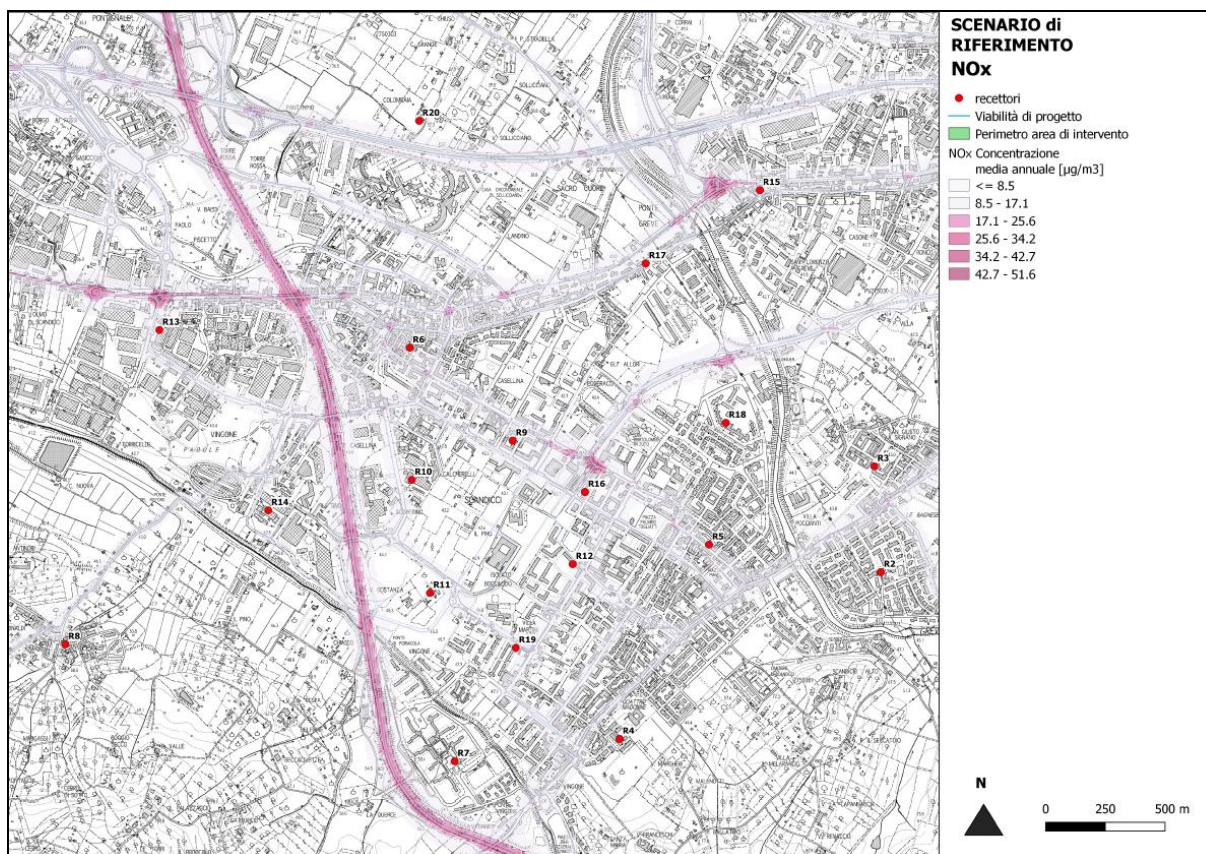
### SCENARIO DI PROGETTO

Rec	PM <sub>10</sub>		NOx		BENZENE	CO
	Media Anno (µg/m³)	90.4° delle medie giornaliere (µg/m³)	Media Anno (µg/m³)	99.8° percentile delle medie orarie (µg/m³)	Media Anno (µg/m³)	Media oraria (µg/m³)
R1	6.4E-04	1.0E-03	6.4E-03	2.3E-02	7.0E-05	6.8E-02
R2	5.0E-05	8.0E-05	5.0E-04	1.8E-03	1.0E-05	5.2E-03
R3	1.7E-03	2.7E-03	1.7E-02	6.0E-02	1.8E-04	1.8E-01
R4	6.3E-04	1.0E-03	6.4E-03	2.3E-02	7.0E-05	6.7E-02
R5	1.2E-01	2.0E-01	1.3E+00	4.5E+00	1.4E-02	1.3E+01
R6	1.3E-01	2.2E-01	1.4E+00	4.8E+00	1.5E-02	1.4E+01
R7	3.0E-05	6.0E-05	3.4E-04	1.2E-03	0.0E+00	3.6E-03
R8	3.6E-02	5.8E-02	3.6E-01	1.3E+00	4.0E-03	3.8E+00
R9	6.3E-02	1.0E-01	6.4E-01	2.3E+00	7.1E-03	6.8E+00
R10	4.1E-02	6.7E-02	4.2E-01	1.5E+00	4.6E-03	4.4E+00
R11	1.4E-02	2.3E-02	1.4E-01	5.0E-01	1.6E-03	1.5E+00
R12	1.3E-01	2.1E-01	1.3E+00	4.8E+00	1.5E-02	1.4E+01
R13	1.6E-01	2.6E-01	1.6E+00	5.9E+00	1.8E-02	1.7E+01
R14	2.7E-02	4.4E-02	2.7E-01	9.7E-01	3.0E-03	2.9E+00
R15	4.4E-01	7.1E-01	4.4E+00	1.6E+01	4.9E-02	4.7E+01
R16	1.8E-01	3.0E-01	1.9E+00	6.7E+00	2.1E-02	2.0E+01
R17	2.7E-01	4.4E-01	2.7E+00	9.7E+00	3.0E-02	2.9E+01
R18	2.0E-05	3.0E-05	2.0E-04	7.2E-04	0.0E+00	2.1E-03
R19	2.5E-01	4.1E-01	2.5E+00	9.1E+00	2.8E-02	2.7E+01
R20	6.8E-03	1.1E-02	6.9E-02	2.5E-01	7.6E-04	7.3E-01

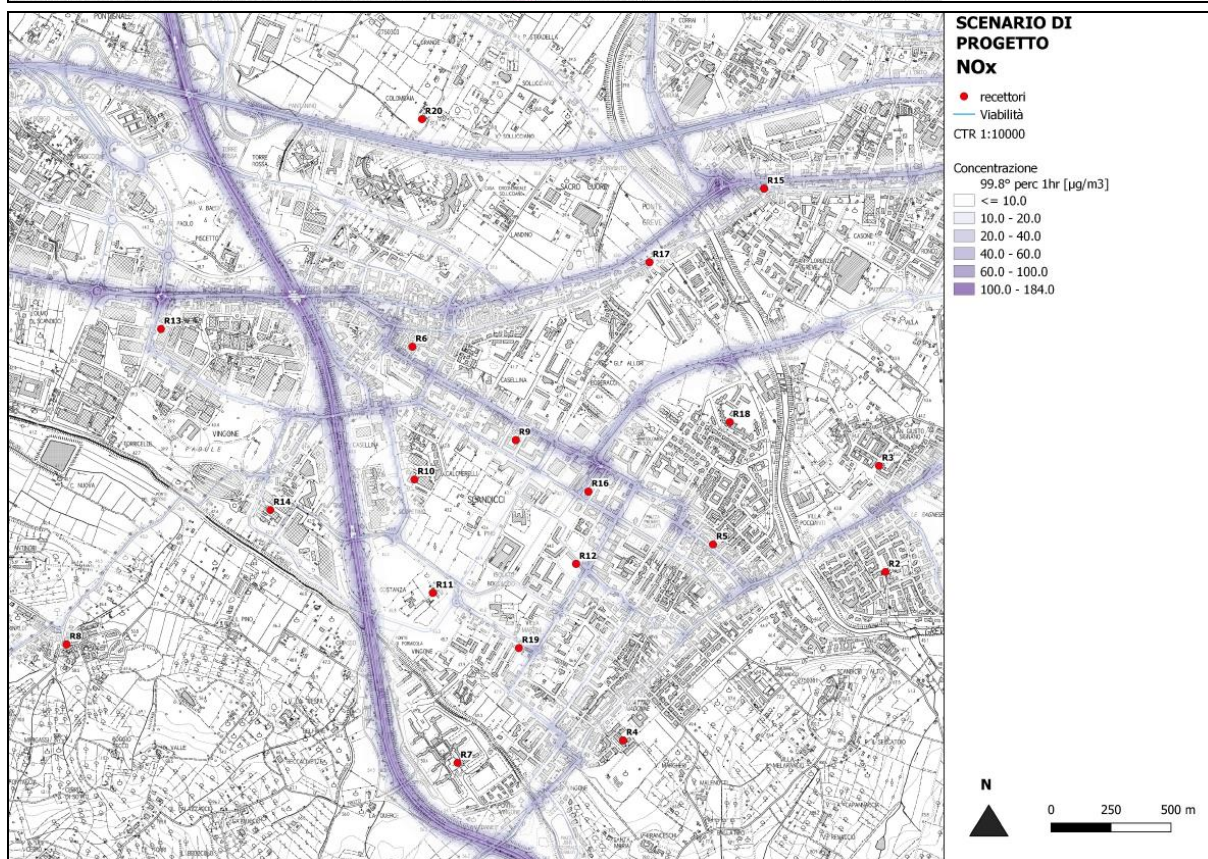
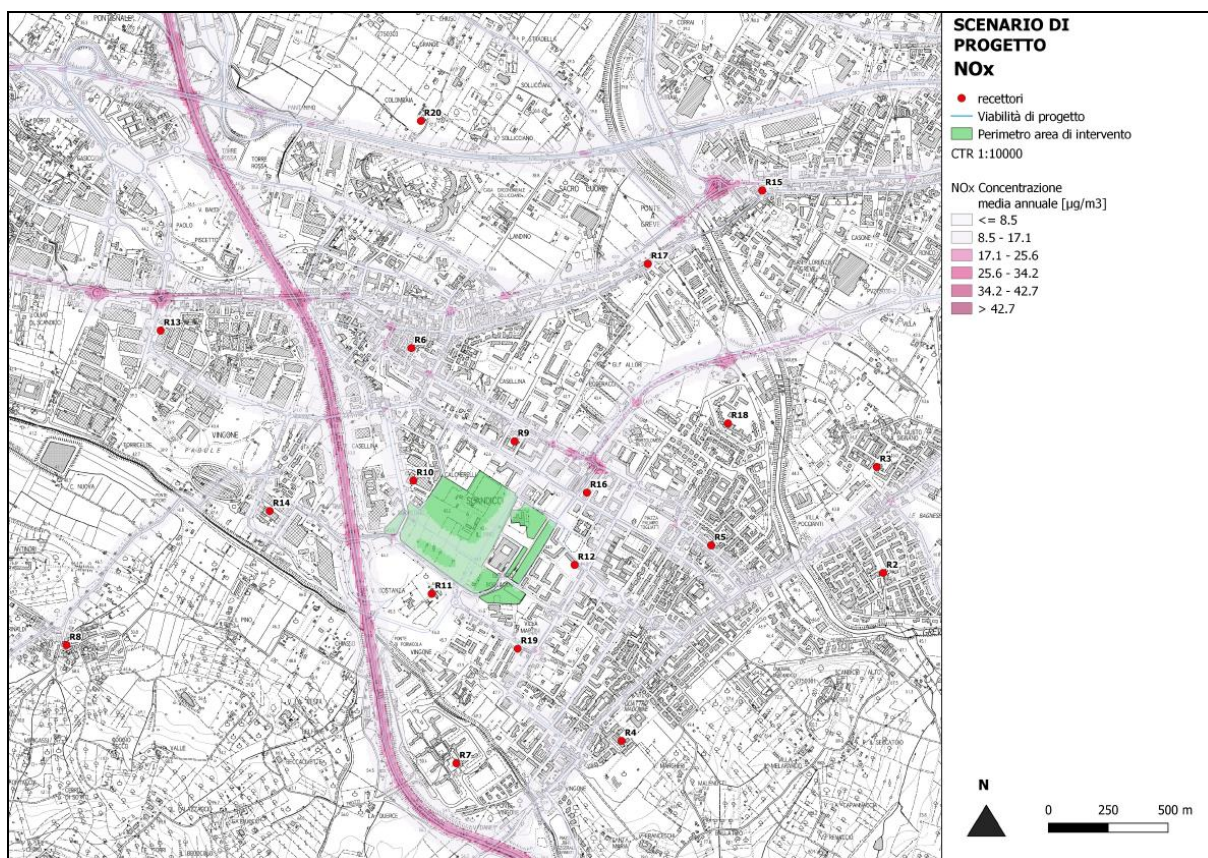
## **Conclusioni**

Le simulazioni di calcolo della dispersione degli inquinanti hanno permesso di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni inquinanti sia tramite la restituzione grafica in mappe di isoconcentrazione sul territorio che sotto forma tabellare per alcuni punti recettori presi a riferimento. Le curve di isoconcentrazione prodotte rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato agli archi viari considerati, e non tengono conto del livello di qualità dell'aria locale.

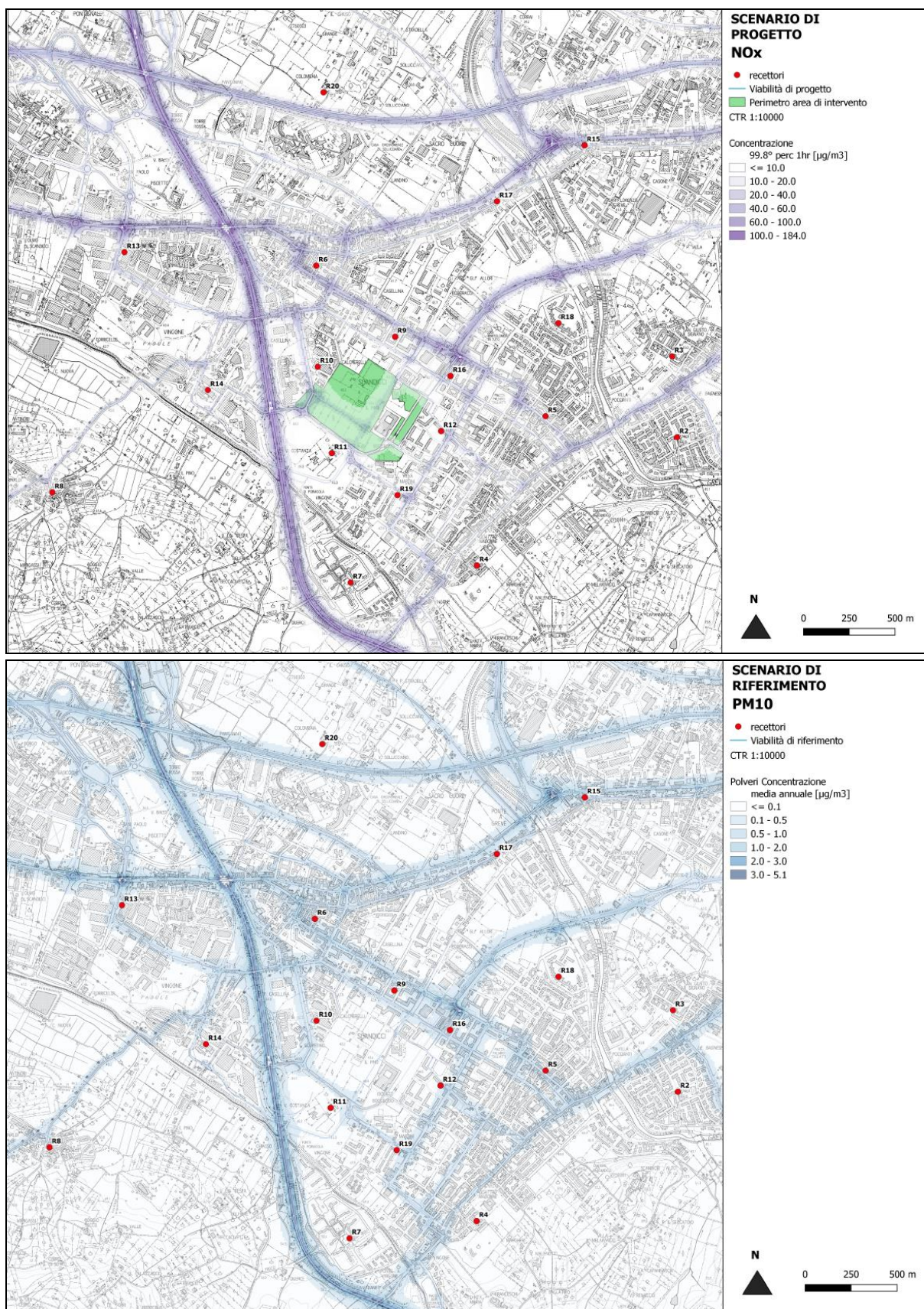
Di seguito si riporta la restituzione grafica in mappe relativa agli scenari simulati.



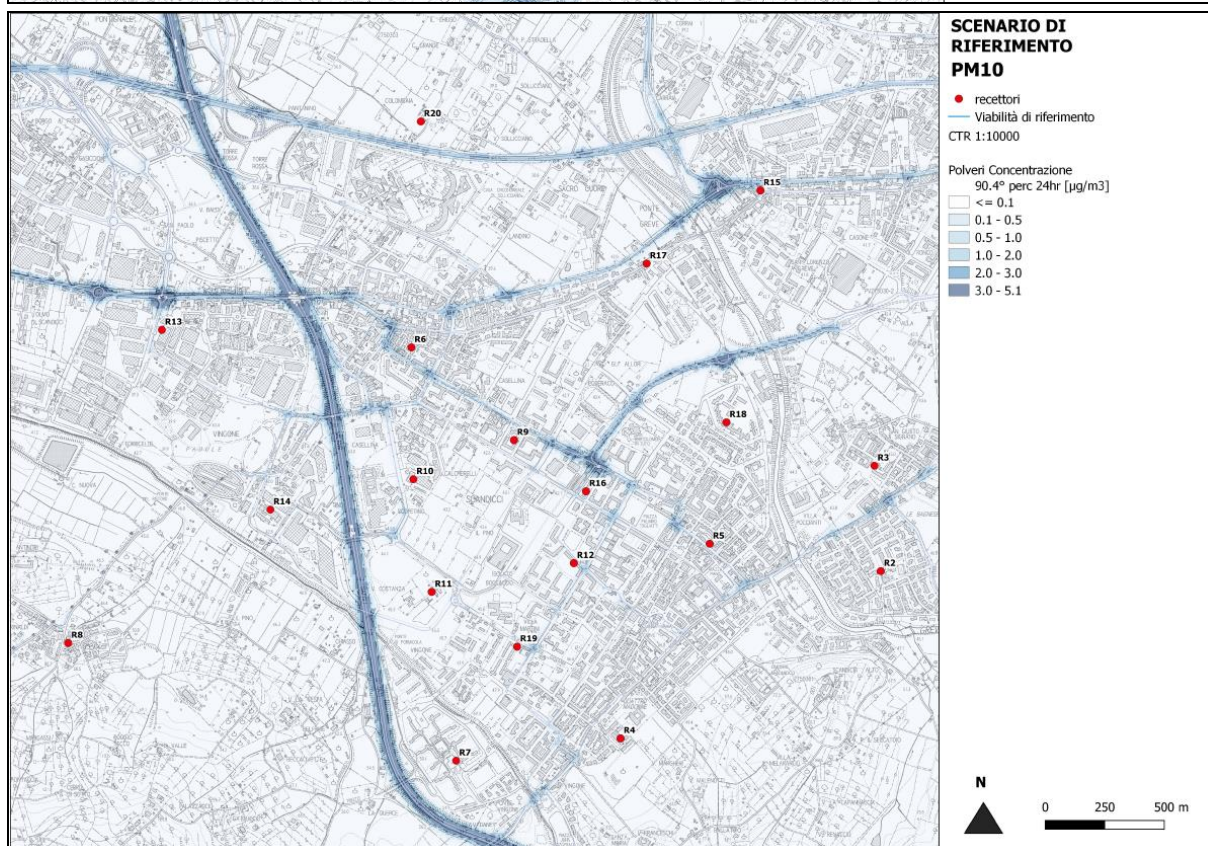
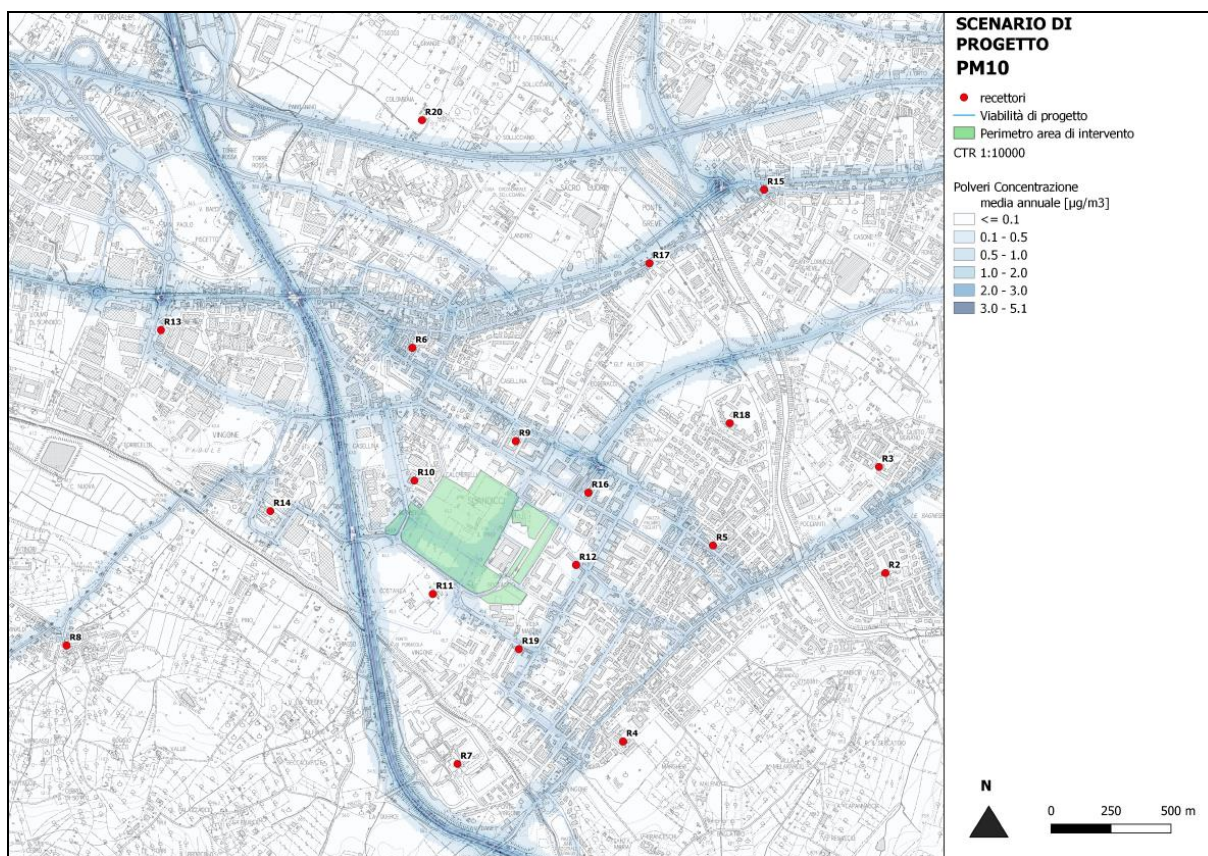




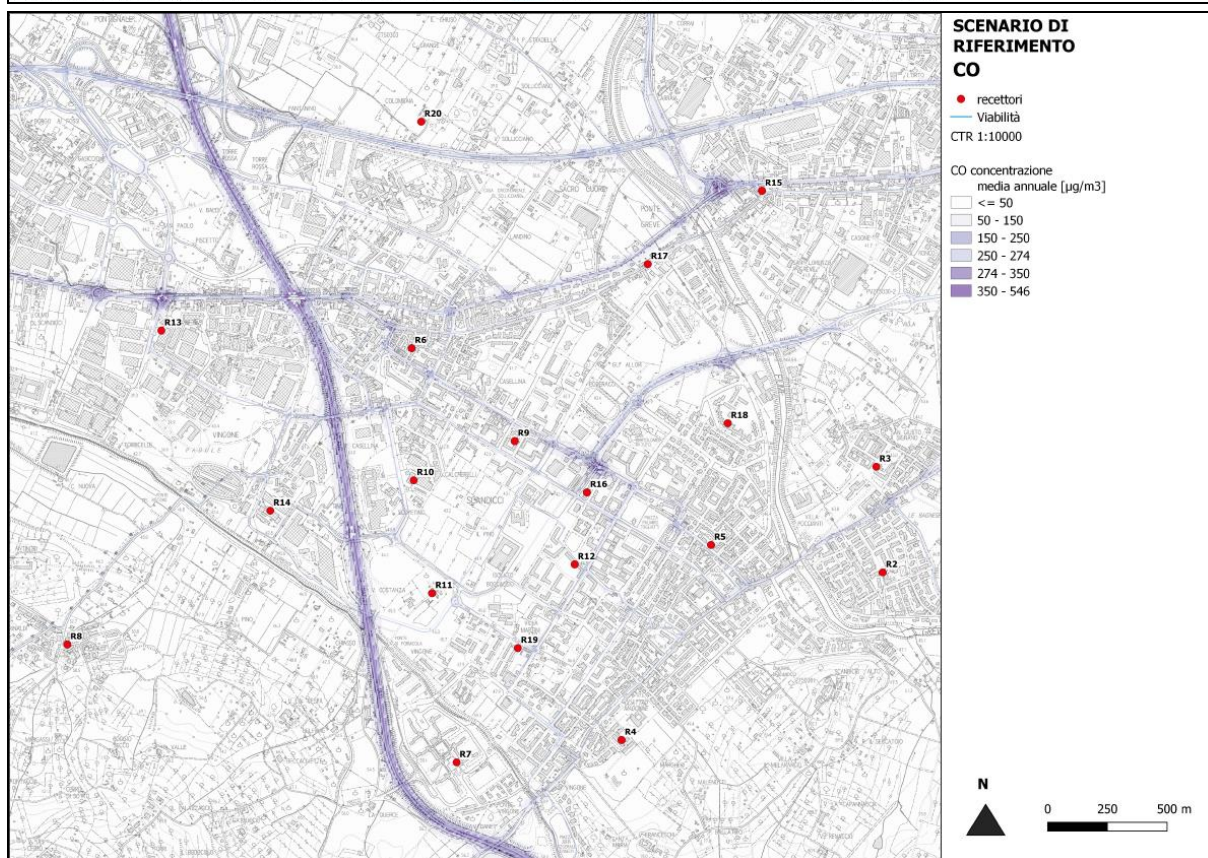
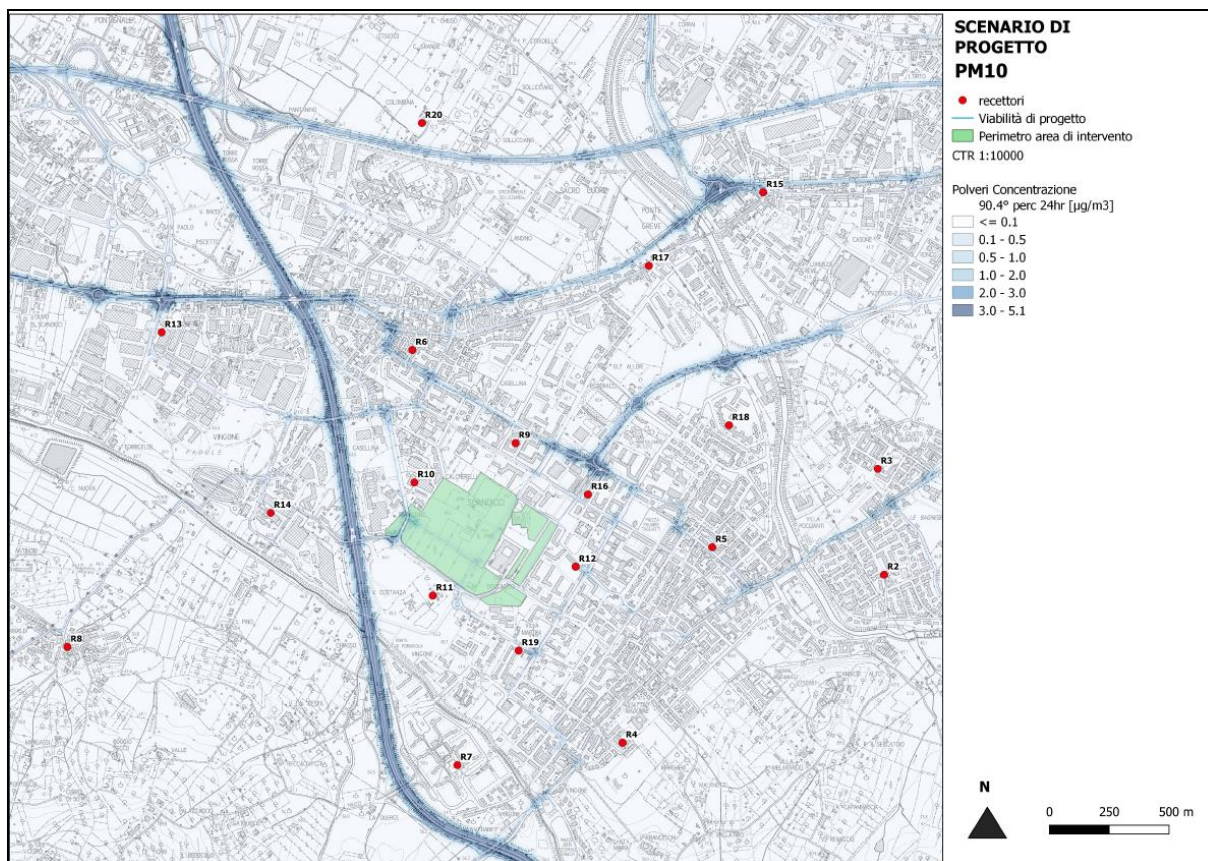








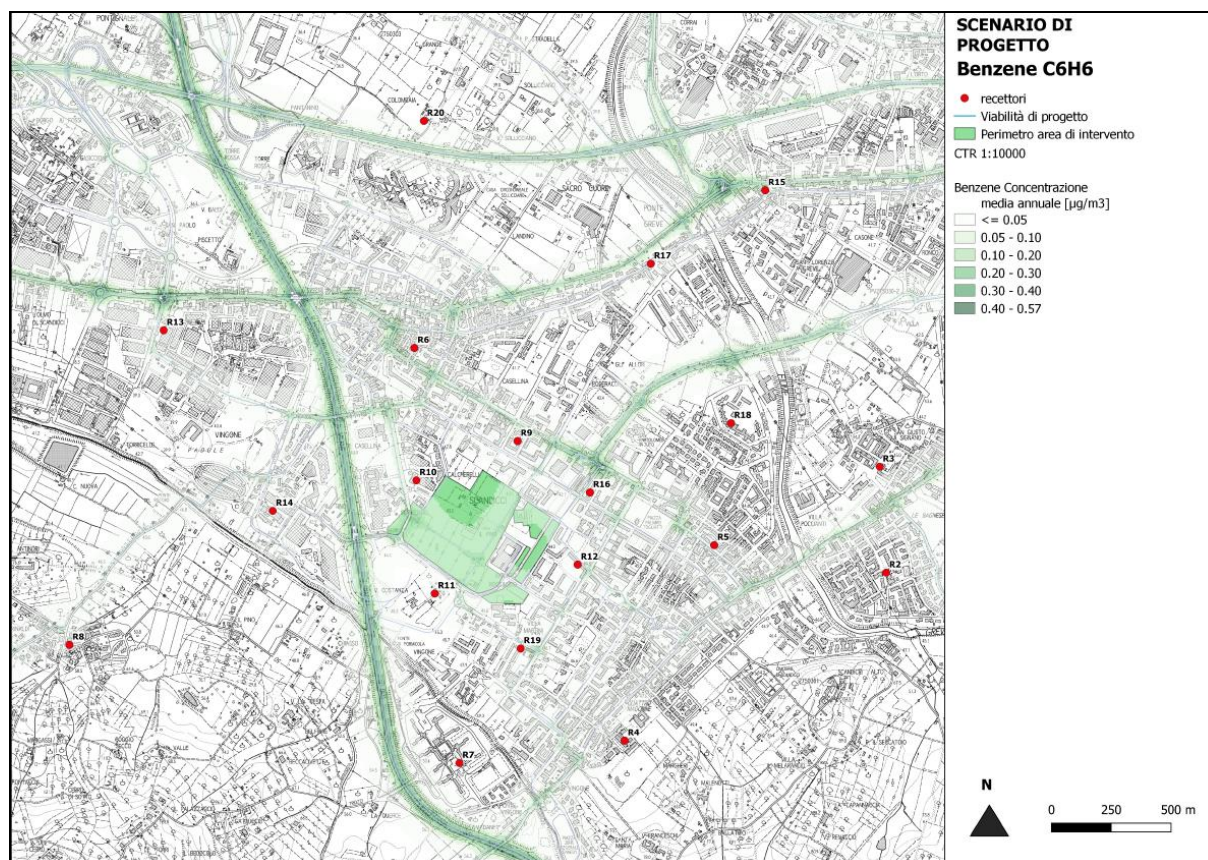












Nella seguente tabella sono descritte le concentrazioni stimate ai ricettori per le simulazioni eseguite per lo **Scenario di riferimento e di progetto** secondo gli standard di qualità dell'aria.

**I valori di concentrazione stimati dal modello per lo Scenario di Riferimento e di Progetto in generale non evidenziano criticità in quanto i valori di concentrazione di tutti i parametri ai ricettori risultano inferiori ai valori limite di legge.** Come si desume dalle tabelle lo Scenario di progetto riporta valori di concentrazione più alti in alcuni ricettori e più bassi in altri rispetto allo Scenario riferimento, in linea con lo Studio trasportistico e gli effetti della redistribuzione del traffico locale in seguito alla riqualificazione dell'area.

**Sia per le polveri che per gli altri inquinanti non si registrano situazioni di criticità per nessuno dei parametri di qualità dell'aria normati.**

#### OSSIDI DI AZOTO (NOx) espresso in [µg/m³]

Valore massimo tra i ricettori	PREVISIONE MODELLISTICA		Stazione ARPAT QA Scandicci 2022 - NO <sub>2</sub>
	Media Annuale	99.8° percentile delle media oraria	Media Annuale (V.L.40 µg/m³)
SCENARIO DI RIFERIMENTO	4.43	15.63	20
SCENARIO DI PROGETTO	4.44	15.67	



### PARTICOLATO (PM<sub>10</sub>) espresso in [µg/m<sup>3</sup>]

Valore massimo tra i recettori	PREVISIONE MODELLISTICA		Stazione ARPAT QA Scandicci 2022 PM <sub>10</sub>
	Media annuale	90.4° percentile della media giornaliera	Media annuale (V.L.40 µg/m <sup>3</sup> )
SCENARIO DI RIFERIMENTO	0.43	0.71	21
SCENARIO DI PROGETTO	0.44	0.70	

### BENZENE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) espresso in [µg/m<sup>3</sup>]

Valore massimo tra i recettori	PREVISIONE MODELLISTICA	Stazione ARPAT QA Urbane traffico 2022 BENZENE
	Media annuale	Media annuale (V.L.5 µg/m <sup>3</sup> )
SCENARIO DI RIFERIMENTO	0.0482	1.1 - 2.2
SCENARIO DI PROGETTO	0.0489	

### MONOSSIDO DI CARBONIO (CO espresso in [µg/m<sup>3</sup>]

Valore massimo tra i recettori	PREVISIONE MODELLISTICA	Stazione ARPAT QA Urbane traffico 2022 CO
	Media annuale	Media massima giornaliera su 8h (V.L. 10 mg/m <sup>3</sup> )
SCENARIO DI RIFERIMENTO	46.23	2.0
SCENARIO DI PROGETTO	46.93	

Al fine di esplicitare in modo più approfondito i risultati delle simulazioni dello **Scenario di progetto** si riporta di seguito una **tabella di raffronto con lo Scenario Riferimento**.

Tale tabella riporta il valore percentuale di riduzione delle emissioni tra i due Scenari analizzati.

La % = (Scenario di Progetto – Scenario Riferimento) / Scenario Riferimento

Rec	RAFFRONTO SCENARI PROGETTO vs RIFERIMENTO Media anno
R1	0%
R2	6%
R3	3%
R4	1%
R5	-1%
R6	12%
R7	0%
R8	30%
R9	-12%
R10	41%
R11	0%
R12	-17%
R13	12%
R14	50%
R15	2%
R16	-20%
R17	35%
R18	5%
R19	26%
R20	2%

**Tabella 45. Raffronto dei valori percentuali di riduzione delle emissioni tra i due Scenari analizzati**

### 5.1.3.2 Emissioni dirette da impianti di riscaldamento ed energia

Il rispetto delle norme per il **contenimento del consumo di energia**, attraverso la progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti conforme agli indirizzi dettati dalla seguente norma vigente consentirà di contenere al minimo i consumi e, di conseguenza, le emissioni in atmosfera:

- L. n. 10 del 09/01/1991: *Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*;
- D.P.R. n. 412/1993: *Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 della legge 9 gennaio 1991, n. 10*;
- Direttiva 2002/91/CE (EPBD, Energy Performance of Building Directive): con lo scopo di orientare l'attività edilizia dei paesi membri verso una concezione di efficienza energetica che consenta di perseguire anche obiettivi rivolti alla riduzione dell'impatto ambientale ed al contenimento dell'inquinamento;
- D. Lgs. n. 192 del 19/08/2005, *Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia*;
- D. Lgs. n. 311 del 29/12/2006: *Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19/8/05 n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia*;
- D.P.R. n. 59/2009: con la finalità di promuovere un'applicazione "omogenea, coordinata e immediatamente operativa" delle norme per l'efficienza energetica sul territorio nazionale;
- DM 26 giugno 2009: definisce le linee guida per la certificazione energetica degli edifici;
- D. Lgs. n. 28/2011: attua la Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- D.L. n. 63 del 04/06/2013: convertito in Legge 90/2013 che modifica il D.Lgs. 192/2005, introduce una serie di novità in materia di prestazioni energetiche;
- Decreti interministeriali del 26/06/2015 che completano il quadro normativo in materia di efficienza energetica negli edifici (decreto requisiti minimi, applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici; linee guida nuovo APE 2015, adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26/06/2009; linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici; decreto relazione tecnica di progetto, schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici).

In merito alle **emissioni di tipo diretto** in atmosfera, le tipologie di attività che andranno ad insediarsi nell'area saranno caratterizzate da emissioni correlate prioritariamente all'utilizzo di **impianti di riscaldamento e condizionamento**.

La stima dei **fabbisogni di energia elettrica** relativi all'attuazione dell'intervento è effettuata considerando i possibili consumi riferiti al *comparto residenziale, commerciale, ricettivo e direzionale* (tutti per le nuove costruzioni) relativi alla:

- *climatizzazione estiva*;

- illuminazione;
- energia di processo (le utenze correlate al funzionamento dell'edificio in relazione alle attività che si svolgono al suo interno).

I valori parametrici presi a riferimento sono di seguito elencati e descritti:

- per la climatizzazione dei **nuovi edifici**, il 66% del fabbisogno di energia utile limite previsto dal D.P.R. 59/09, con l'ipotesi cautelativa di impianto a pompe di calore aria - acqua con COP=2,7  $\eta_{el}=0,46$ ;
- per il fabbisogno di energia per **l'illuminazione** si è fatto riferimento alla Tab. 2, pag. 232 del manuale LEED ITALIA GREEN BUILDING NUOVE COSTRUZIONI E RISTRUTTURAZIONI - EDIZIONE 2009;
- per il fabbisogno dell'energia di **processo** si è fatto riferimento all'equazione 2, pag. 230 del manuale LEED ITALIA GREEN BUILDING NUOVE COSTRUZIONI E RISTRUTTURAZIONI - EDIZIONE 2009.

Nella tabella di seguito riportata sono esplicitati i **consumi energetici** totali stimati.

Consumi annuali per l'illuminazione (MWh)	Consumi annuali per climatiz. estiva (MWh)	Consumi annuali di processo (MWh)
4.184	1.857	2.069

**Tabella 46. Consumi energetici annuali stimati per il comparto**

Ai fini, inoltre, della stima dei **fabbisogni di energia dediti al riscaldamento e acqua calda sanitaria**, si è ipotizzato di prevedere un consumo pari a circa 25 kWh/m<sup>2</sup> annuali per i nuovi edifici previsti.

SE m <sup>2</sup>	Consumi annuali di energia primaria per il riscaldamento e ACS	
	KWh	MWh
87.000,00	2.175.000,00	2.175

**Tabella 47. Consumi energetici annuali stimati per riscaldamento e acqua calda sanitaria**

In riferimento ai **fabbisogni energetici previsti**, alla luce di quanto riportato sopra, è stata effettuata una stima delle possibili **emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente** correlate all'impiego di **riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria per l'intervento**.

Le stime sono state effettuate applicando la **metodologia** stabilita dal **Protocollo ITACA<sup>5</sup> Nazionale 2011** per il Comparto residenziale, Edifici commerciali ed uffici, versione maggio 2012 ultima versione disponibile.

Per il calcolo dell'indicatore è stata stimata la quantità di emissione di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio del comparto mediante la seguente formula:

$$B = \sum(Q_{del,i} * k_{em,i}) + [(\sum Q_{el,i} - Q_{el,exp}) * k_{em,el}]$$

Dove:

<sup>5</sup> Protocollo ITACA: il Consiglio Direttivo di ITACA ha approvato il **Protocollo ITACA Nazionale 2011** per la valutazione della sostenibilità energetico e ambientale degli edifici. Il nuovo Protocollo porta a compimento un lavoro durato quasi un anno del GdL per l'Edilizia Sostenibile, con il supporto tecnico qualificato di ITC-CNR e iSBE Italia. Nel gennaio 2002 si è costituito presso I.T.A.C.A un gruppo di lavoro interregionale che ha affrontato le tematiche della "edilizia sostenibile" confrontando le varie esperienze delle Regioni. Il gruppo ha predisposto un sistema per la valutazione della ecosostenibilità degli edifici, basato sui principi del metodo internazionale Green Building Challenge (G.B.C.). La Regione Toscana ha partecipato attivamente ai lavori e oggi ha approvato le "Linee guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici in Toscana", che utilizza le principali schede messe a punto dal gruppo di lavoro suddetto, attribuendo ad esse il metodo di valutazione G.B.C.

**Q<sub>del,i</sub>**: energia fornita non elettrica per la climatizzazione invernale e ACS dal vettore energetico i-esimo secondo la serie UNI TS 11300 (KWh/mq)

**K<sub>em,i</sub>**: fattore di emissione della CO<sub>2</sub> del vettore energetico i-esimo utilizzato per la climatizzazione invernale e ACS (KgCO<sub>2</sub>/KWh)

**Q<sub>el,i</sub>**: energia elettrica prelevata dalla rete per la climatizzazione invernale e ACS dal vettore energetico i-esimo secondo la serie UNI TS 11300 (KWh/mq)

**Q<sub>el, exp</sub>**: energia elettrica annualmente esportata (KWh/mq)

**K<sub>em,el</sub>**: fattore di emissione di CO<sub>2</sub> dell'energia elettrica (KgCO<sub>2</sub>/KWh).

Il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> utilizzato, dipendente dal combustibile impiegato, ed in questo caso il gas naturale, è pari a 0,1998 KgCO<sub>2</sub>/KWh.

Applicando quanto descritto sino ad ora si ottengono i seguenti valori di emissione di CO<sub>2</sub> equivalente.

Emissioni annuali di CO <sub>2</sub> equivalente da impianti termici (tCO <sub>2</sub> /KWh)
435

**Tabella 48. Emissioni annuali di CO<sub>2</sub> equivalente da impianti termici**

**L'impiego, come previsto anche dalle NTA del PP vigente, di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) per le nuove costruzioni, comporterà sicuramente una riduzione delle emissioni annuali di CO<sub>2</sub>eq a carico, ad esempio, degli impianti termici.** Proprio sulla tematica della **promozione dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili**, nel rispetto di quanto disposto dal D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 e s.m.i., di seguito si riporta un focus specifico volto, tra le altre cose, alla verifica di ottemperanza delle disposizioni del D.Lgs.28/2011 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE" per il comparto interessato dal progetto in analisi.

Come più volte detto nel presente elaborato l'intervento risulta frazionato in UMI; in ragione di ciò le stime relative a quanto prescritto del decreto citato sono state effettuate sulla base di tale suddivisione, potendo le stesse, come ribadito anche dalla NTA del PP ad oggi approvato, "partire" singolarmente.

È importante ricordare che il D.Lgs. 28/11 e s.m.i. si inserisce in un contesto normativo più ampio volto al contenimento e all'uso razionale dell'energia. *L'obbligo di dotare gli edifici di impianti alimentati da fonti rinnovabili*, ad esempio, era già presente nella L.n.10 del 09/01/1991, nel quale all'art. 26 com. 7, veniva prescritto *"l'obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia, salvo impedimenti di natura tecnica od economica"*. Nel D.Lgs. 192/2005 e s.m.i., così come modificato dal D.Lgs. 311/06, al com. 12 dell'Allegato I veniva indicato *"nel caso di edifici pubblici e privati è obbligatorio l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica. In particolare, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo delle predette fonti di energia. Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici"*. L'obbligo di installare impianti a fonti rinnovabili viene ripreso anche dal D.P.R. 59/2009, che



riporta integralmente quanto previsto dal 192/2005, rimandando a sua volta al D.M. 26 Giugno 2009. Introduce però, una novità: l'obbligo di installare impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica negli edifici di nuova costruzione e in quelli esistenti soggetti a ristrutturazione, con superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup>. *Il 29 marzo 2011 entra in vigore il cosiddetto "Decreto Rinnovabili" (D.Lgs. 28/2011) che definisce finalmente in maniera compiuta i criteri di dotazione degli edifici di impianti alimentati da fonti rinnovabili.*

In particolare, il Decreto introduce nuove definizioni:

- "edificio di nuova costruzione", inteso come un edificio per il quale la richiesta del titolo edilizio comunque denominato (Permesso di Costruire, Scia, Dia, etc.), sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del decreto. Quindi, non solo un semplice nuovo edificio, ma, più in generale, un edificio per il quale si richieda un nuovo titolo abilitativo successivamente al 29 marzo 2011;
- "edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante", inteso come edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 mq, soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro oppure un edificio esistente soggetto a demolizione e ricostruzione anche in manutenzione straordinaria.

In definitiva, il *Decreto Rinnovabili* trova applicazione molto più ampia di quanto sembrerebbe, disciplinando la produzione di energia termica in termini di percentuali di copertura e tempi di intervento.

Ricapitolando quindi quanto fin qui detto, si elencano di seguito le normative vigenti che, una volta applicate, consentiranno di **contenere al minimo i consumi** e, di conseguenza, le emissioni in atmosfera:

- L. n. 10 del 09/01/1991: *Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*;
- D.P.R. n. 412/1993: *Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 della legge 9 gennaio 1991, n. 10*;
- Direttiva 2002/91/CE (EPBD, *Energy Performance of Building Directive*): con lo scopo di orientare l'attività edilizia dei paesi membri verso una concezione di efficienza energetica che consenta di perseguire anche obiettivi rivolti alla riduzione dell'impatto ambientale ed al contenimento dell'inquinamento;
- D.Lgs. n. 192 del 19/08/2005, Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.Lgs. n. 311 del 29/12/2006: *Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19/8/05 n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE*, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.P.R. n. 59/2009: con la finalità di promuovere un'applicazione "omogenea, coordinata e immediatamente operativa" delle norme per l'efficienza energetica sul territorio nazionale;
- DM 26 giugno 2009: definisce le linee guida per la certificazione energetica degli edifici;
- D.Lgs. n. 28/2011: attua la Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;

- D.L. n. 63 del 04/06/2013: convertito in Legge 90/2013 che modifica il D.Lgs. 192/2005, introduce una serie di novità in materia di prestazioni energetiche;
- Decreti interministeriali del 26/06/2015 che completano il quadro normativo in materia di efficienza energetica negli edifici (decreto requisiti minimi, applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici; linee guida nuovo APE 2015, adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26/06/2009; linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici; decreto relazione tecnica di progetto, schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici).

Entrando ora nello specifico, si riporta di seguito quanto prescritto, in relazione all'uso efficiente dell'energia, nel D.Lgs. 28/11 – all.3 commi 1 e 3.

L'allegato 3, Com.1 del D.Lgs. 28/2011 e s.m.i. dispone che: **"Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati 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 delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:**

- a) il 20% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) il 35% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) il 50% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017".

**Nel progetto in esame** gli "obblighi" sopra esposti si traducono in:

- **quota non inferiore al 50% del fabbisogno per acqua calda sanitaria** (Epacs);
- **quota non inferiore al 50% del fabbisogno energetico complessivo dell'edificio** (Epi + Epe + Epacs).

dove:

*Epi = Fabbisogno annuo di Energia Primaria per la climatizzazione invernale;*

*Epe = Fabbisogno annuo di Energia Primaria per la climatizzazione estiva;*

*Epacs = Fabbisogno annuo di Energia Primaria per la produzione di acqua calda sanitaria.*

L'allegato 3, Com.3 del D.Lgs. 28/2011 e s.m.i. dispone invece che: **"Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:**

$$P = \frac{1}{K} \times S$$

Dove *S* è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in mq, e *K* è un coefficiente (mq/kW) che assume i seguenti valori:

- a) *K = 80*, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31.05.2012 al 31.12.2013;

b)  $K = 65$ , quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1.01.2014 al 31.12.2016;

c)  $K = 50$ , quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1.01.2017”.

**Nel caso in esame il coefficiente  $K$  sarà pari a 50** pertanto il calcolo della potenza minima di impianto fotovoltaico sarà pari a:

$$P = \frac{1}{50} \times S$$

### **Ripartizione produzione energia termica da fonti rinnovabili**

Come precedentemente indicato nel caso in esame gli obblighi da rispettare sono:

- quota non inferiore al 50% del fabbisogno per acqua calda sanitaria (Epacs);
- quota non inferiore al 50% del fabbisogno energetico complessivo dell'edificio (Epi + Epe + Epacs);

dove:

*Epi = Fabbisogno annuo di Energia Primaria per la climatizzazione invernale;*

*Epe = Fabbisogno annuo di Energia Primaria per la climatizzazione estiva;*

*Epacs = Fabbisogno annuo di Energia Primaria per la produzione di acqua calda sanitaria.*

**Per la verifica della "quota non inferiore al 50% del fabbisogno per acqua calda sanitaria (Epacs)" sono stati stimati, in relazione alle destinazioni d'uso e sulla base di interventi simili, i fabbisogni di Acqua Calda Sanitaria (ACS).** Tale valore è pari a:

$$Epacs \text{ totale} = 871.615 \text{ KWh}$$

$$Epacs \text{ da fonte rinnovabile (50\%)} = 435.807 \text{ kWh}$$

Per ottemperare a quanto richiesto dalla normativa **si prevede l'installazione di pannelli solari**; pertanto considerando il 50% del fabbisogno precedentemente indicato **è possibile stimare la superficie minima di pannelli solari da installare sulle coperture delle singole U.M.I.** Si tenga conto che, al presente livello di dettaglio progettuale non risulta tecnicamente possibile prendere in considerazione coefficienti di sicurezza che tengano conto dell'eventuale ombreggiamento.

**Per la verifica della quota non inferiore al 50% del fabbisogno energetico complessivo dell'edificio (Epi + Epe + Epacs),** invece, è stato quindi determinato il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio operando sempre per destinazione d'uso e sulla base di interventi simili.

$$(Epi + Epe + Epacs) \text{ totale} = 4.305.340 \text{ KWh}$$

$$(Epi + Epe + Epacs) \text{ da fonte rinnovabile (50\%)} = 2.152.670 \text{ kWh}$$

In questo caso si ipotizza, **per l'ottemperanza di quanto prescritto, l'installazione di impianti a pompa di calore.** Tenendo conto che circa il 66% di ogni KWh prodotto è riconducibile a fonte rinnovabile si ha:

$$\text{Fabbisogno minimo} = \text{fabbisogno stimato} / (66\%) = 3.261.621 \text{ kWh}$$

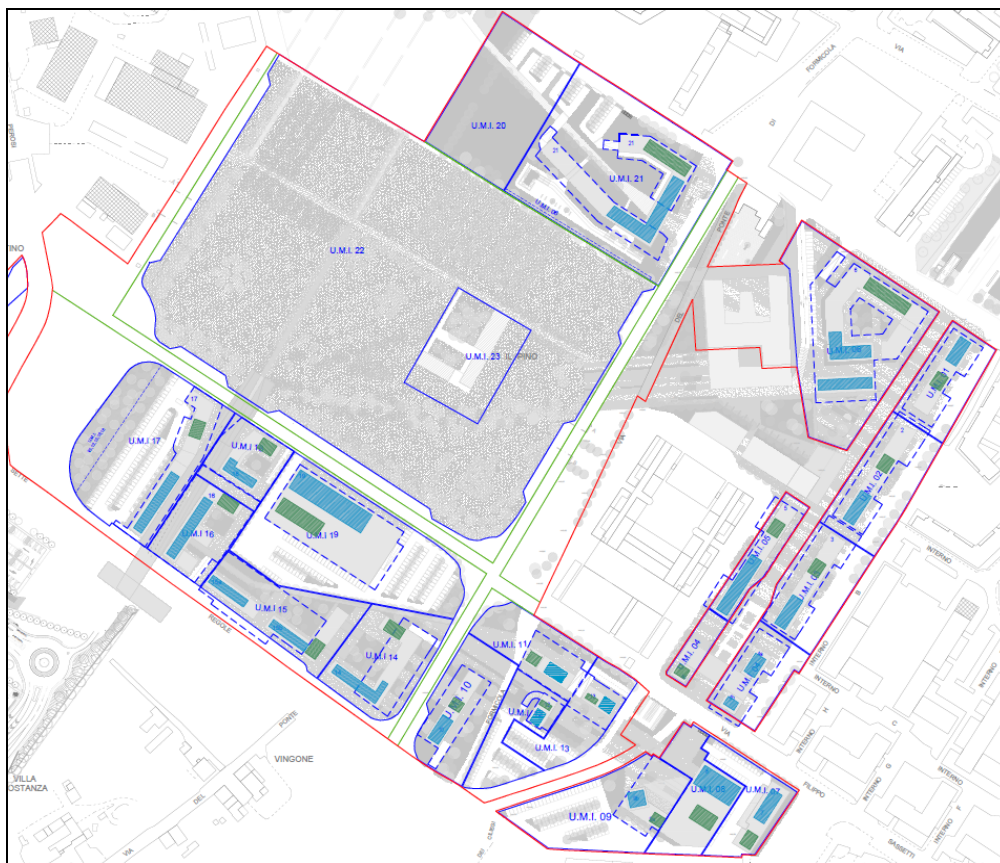
La *pompa di calore* è una macchina comunemente usata per la climatizzazione degli ambienti (e/o la produzione di acqua calda sanitaria) in grado di trasferire calore da una sorgente termica a bassa temperatura ad un pozzo termico a temperatura maggiore. Tale processo, non essendo spontaneo in natura, richiede un apporto energetico comunemente rappresentato da energia elettrica, energia

meccanica, combustibile o da altra fonte di calore ad alta temperatura. In modalità "riscaldamento" una pompa di calore preleva calore dall'ambiente esterno a temperatura minore (dall'aria, dalle acque superficiali o di falda o dal terreno) e lo scarica all'interno dell'edificio, a temperatura maggiore. Le macchine reversibili, grazie alla possibilità di inversione del ciclo, possono funzionare anche in raffrescamento e in questo caso il calore viene prelevato dall'interno dell'edificio e trasferito all'aria esterna, all'acqua o al terreno. Le pompe di calore tendono ad avere un *fabbisogno di energia primaria inferiore alle possibili alternative*; inoltre, anche le emissioni di inquinanti risultano inferiori alle tecnologie tradizionali.

*Le emissioni evitate di CO<sub>2</sub> per MWh di energia termica prodotta sono stimabili in 120 – 170 kgCO<sub>2</sub>/MWh con pompe di calore elettriche e in 80 – 100 kgCO<sub>2</sub>/MWh con pompe di calore a gas<sup>6</sup>.*

In questa fase preliminare occorre sottolineare come la **scelta di adozione di sistemi a pannelli solari termici e/o pompa di calore non sia comunque da considerarsi di carattere vincolante**. Sarà quindi demandata alla successiva fase progettuale la scelta di dettaglio della tipologia e delle caratteristiche specifiche degli impianti per il soddisfacimento dei requisiti normativi richiesti in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili.

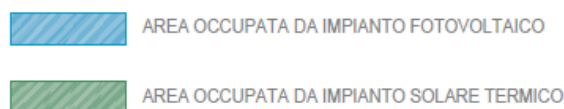
Nelle ipotesi condotte sono state considerate coperture piane ed utilizzate unicamente per l'installazione delle unità esterne di climatizzazione, degli impianti solari termici e degli impianti fotovoltaici. Nell'elaborato grafico prodotto sulla presente tematica sono indicate con un *retino di colore verde* le aree di copertura che si ipotizzano occupate dagli *impianti solari*.



**Figura 95. Schematizzazione delle coperture con indicazione delle aree interessate da impianto fotovoltaico e impianto solare termico**

<sup>6</sup> L. Molinaroli, M. Motta, T. Toppi. Dipartimento di Energia Politecnico di Milano. S. Freni – CNR. M. Borgarello, L. Croci – RSE.





UMI	Superficie in pianta (mq)	Superficie copertura disponibile (mq)	50% Fabbisogno ACS (kWh)	Superficie pannelli solari (mq)
UMI 1	696,11	636,01	14.098,60	22,50
UMI 2	917,36	838,16	18.579,63	27,50
UMI 3	877,59	801,82	17.774,12	27,50
UMI 4	493,90	451,25	10.003,06	15,00
UMI 5	949,92	867,91	19.239,06	27,50
UMI 6	2.415,01	2.206,51	48.912,16	70,00
UMI 7	817,80	747,20	16.563,29	25,00
UMI 8	1.740,23	1.589,98	35.245,47	50,00
UMI 9	439,97	401,99	8.910,92	15,00
UMI 10	578,59	528,64	11.718,42	17,50
UMI 11	399,78	365,26	8.096,87	12,50
UMI 12	241,03	220,22	4.881,75	7,50
UMI 13	244,89	223,75	4.959,85	7,50
UMI 14	1.054,17	963,16	21.350,50	30,00
UMI 15	1.140,59	1.042,11	23.100,77	32,50
UMI 16	991,16	905,58	20.074,23	30,00
UMI 17	1.119,91	1.023,22	22.681,85	32,50
UMI 18	643,09	587,57	13.024,82	20,00
UMI 19	3.499,70	3.197,55	70.880,77	102,50
UMI 20	0,00	0,00	0,00	0,00
UMI 21	2.256,98	2.062,12	45.711,36	65,00
<b>totale</b>	<b>21.517,77</b>	<b>19.660,00</b>	<b>435.807,50</b>	<b>637,50</b>

**Tabella 49. Ripartizione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili: pannelli solari  
(All.3, Com.1 D.Lgs.28/2011 e s.m.i.)**

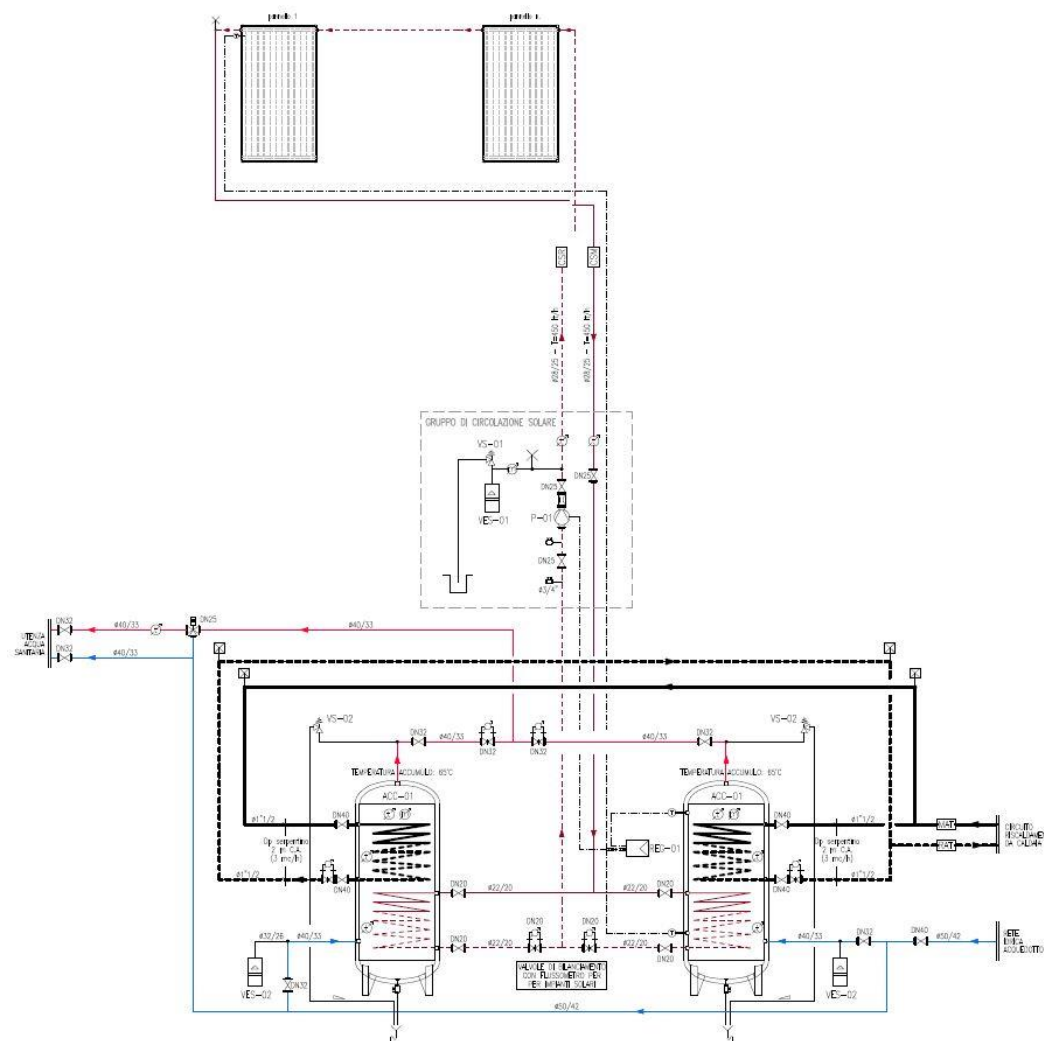


Figura 96. Schema tipico di un impianto solare termico

UMI	Superficie in pianta (mq)	Superficie copertura disponibile (mq)	50% Fabbisogno ACS+INV+EST (kWh)	Fabbisogno pompa di calore (kWh)	Potenza pompa di calore (kW)
UMI 1	696,11	636,01	69.639,98	105.515,12	36,14
UMI 2	917,36	838,16	91.774,05	139.051,60	47,62
UMI 3	877,59	801,82	87.795,20	133.023,04	45,56
UMI 4	493,90	451,25	49.410,09	74.863,77	25,64
UMI 5	949,92	867,91	95.031,30	143.986,83	49,31
UMI 6	2.415,01	2.206,51	241.601,48	366.062,85	125,36
UMI 7	817,80	747,20	81.814,32	123.961,10	42,45
UMI 8	1.740,23	1.589,98	174.094,89	263.780,13	90,34
UMI 9	439,97	401,99	44.015,45	66.690,08	22,84
UMI 10	578,59	528,64	57.883,10	87.701,67	30,03
UMI 11	399,78	365,26	39.994,48	60.597,70	20,75
UMI 12	241,03	220,22	24.113,40	36.535,45	12,51
UMI 13	244,89	223,75	24.499,16	37.119,94	12,71
UMI 14	1.054,17	963,16	105.460,73	159.788,98	54,72
UMI 15	1.140,59	1.042,11	114.106,21	172.888,20	59,21
UMI 16	991,16	905,58	99.156,62	150.237,30	51,45
UMI 17	1.119,91	1.023,22	112.036,96	169.752,96	58,13
UMI 18	643,09	587,57	64.336,08	97.478,90	33,38
UMI 19	3.499,70	3.197,55	350.115,37	530.477,84	181,67
UMI 20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UMI 21	2.256,98	2.062,12	225.791,12	342.107,76	117,16
<b>totale</b>	<b>21.517,774</b>	<b>19.660</b>	<b>2.152.670</b>	<b>3.261.621,212</b>	<b>1.116,993566</b>

**Tabella 50. Ripartizione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili: pompa di calore  
(All.3, Com.1 D.Lgs.28/2011 e s.m.i.)**

**Ripartizione produzione energia elettrica da fonti rinnovabili**

Come precedentemente indicato nel caso in esame gli obblighi da rispettare sono:

$$P = \frac{1}{50} \times S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in mq, e K è un coefficiente arbitrario con unità di misura mq/kW). Si riportano quindi nella tabella seguente le stime effettuate, per ogni U.M.I.

UMI	Superficie in pianta (mq)	Potenza minima FV (kW)	Potenza impianto FV (kW)	Superficie totale moduli FV (mq)
UMI 1	696,11	13,92	13,94	82,00
UMI 2	917,36	18,35	18,36	108,00
UMI 3	877,59	17,55	17,68	104,00
UMI 4	493,90	9,88	10,00	58,82
UMI 5	949,92	19,00	19,04	112,00
UMI 6	2.415,01	48,30	48,62	286,00
UMI 7	817,80	16,36	16,66	98,00
UMI 8	1.740,23	34,80	35,02	206,00
UMI 9	439,97	8,80	8,84	52,00
UMI 10	578,59	11,57	11,90	70,00
UMI 11	399,78	8,00	8,16	48,00
UMI 12	241,03	4,82	5,10	30,00
UMI 13	244,89	4,90	5,10	30,00
UMI 14	1.054,17	21,08	21,42	126,00
UMI 15	1.140,59	22,81	23,12	136,00
UMI 16	991,16	19,82	20,06	118,00
UMI 17	1.119,91	22,40	22,44	132,00
UMI 18	643,09	12,86	12,92	76,00
UMI 19	3.499,70	69,99	70,04	412,00
UMI 20	0,00	0,00	0,00	0,00
UMI 21	2.256,98	45,14	45,22	266,00
<b>totale</b>	<b>21.517,77</b>	<b>430,36</b>	<b>433,64</b>	<b>2.550,82</b>

**Tabella 51. Ripartizione produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - all.3 Com.3 D.Lgs.  
28/2011 e s.m.i. Ripartizione per UMI potenza impianto fotovoltaico (FV)**

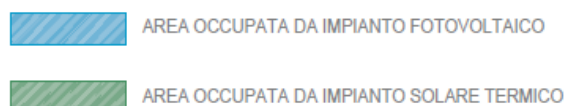
UMI	Caratteristiche impianto		Producibilità unitaria FV kWh/anno/kWp	Producibilità impianto FV (kWh/anno)
UMI 1	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	18.210,38
UMI 2	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	23.984,40
UMI 3	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	23.096,09
UMI 4	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	13.063,40
UMI 5	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	24.872,71
UMI 6	inclinazione 30°	3°sud	1.349,17	65.596,65
UMI 7	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	21.763,62
UMI 8	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	45.748,03
UMI 9	inclinazione 30°	12°sud	1.342,14	11.864,52
UMI 10	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	15.545,45
UMI 11	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	10.659,73
UMI 12	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	6.662,33
UMI 13	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	6.662,33
UMI 14	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	27.981,80
UMI 15	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	30.202,58
UMI 16	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	26.205,18
UMI 17	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	29.314,27
UMI 18	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	16.877,91
UMI 19	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	91.496,05
UMI 20	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	0,00
UMI 21	inclinazione 30°	33°sud	1.306,34	59.072,69
<b>totale</b>				<b>568.880,14</b>

**Tabella 52. Ripartizione produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - all.3 Com.3 D.Lgs. 28/2011 e s.m.i. Ripartizione per UMI producibilità impianto fotovoltaico (FV)**

Per la stima della potenza di ogni impianto è stato considerato un modulo in silicio policristallino di potenza pari a 340Wp. Per la valutazione della producibilità media annua di ogni impianto fotovoltaico è stato utilizzato il software di calcolo PvGIS che, in funzione delle coordinate geografiche, dell'inclinazione dei moduli e dell'orientamento degli stessi rispetto al sud, stima la producibilità media annua dell'impianto. **Nell'ipotesi progettuale preliminare si considera che le coperture siano piane e utilizzate unicamente per l'installazione delle unità esterne di climatizzazione, degli impianti solari termici e degli impianti fotovoltaici.** Nell'elaborato grafico sono indicate, con un retino di colore azzurro, le aree di copertura che si ipotizzano occupate dagli impianti fotovoltaici.



**Figura 97. Schematizzazione delle coperture con indicazione delle aree interessate da impianto fotovoltaico e impianto solare termico**



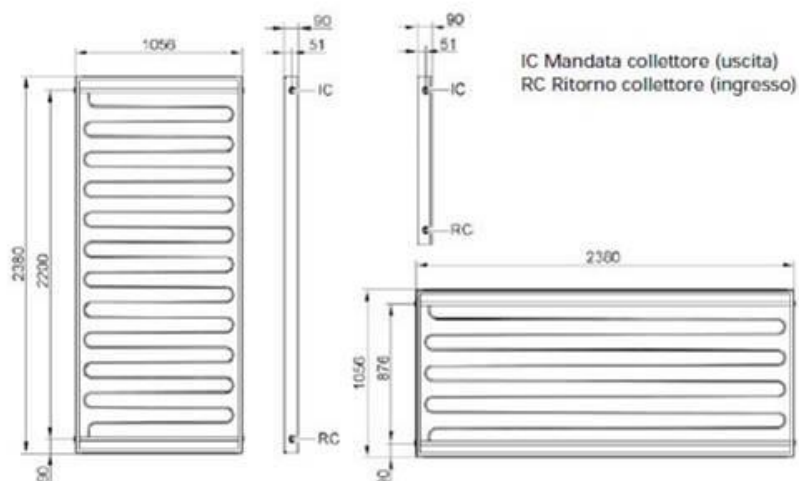
In ultimo si riportano i dati tecnici e di calcolo utilizzati nell'analisi precedentemente esposta.

#### **Dati tecnici pannello solare termico**



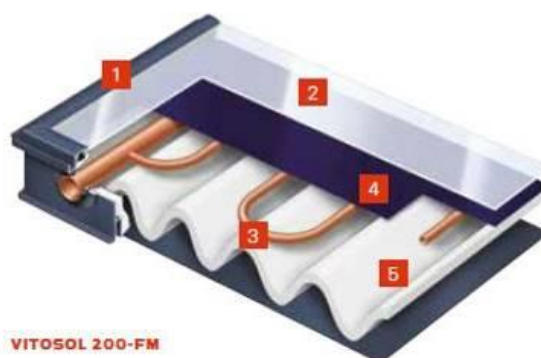
## Pannello solare termico piano VITOSOL 200-FM

Vitosol 200-FM	Tipo	SV2F	SH2F	SV2G	SH2G
<b>Installazione</b>		Verticale	Orizzontale	Verticale	Orizzontale
<b>Superficie</b>					
lorda	m <sup>2</sup>	2,51	2,51	2,56	2,56
di assorbimento	m <sup>2</sup>	2,32	2,32	2,31	2,31
di apertura	m <sup>2</sup>	2,33	2,33	2,33	2,33
<b>Distanza tra i collettori</b>	mm	21	21	21	21
<b>I seguenti valori si riferiscono alla superficie di assorbimento</b>					
Rendimento ottico	%	82,3	82,6	82,3	82,3
Contenuto fluido termovettore	Litri	1,83	2,40	1,83	2,40
Pressione max. d'esercizio	bar	6/0,6	6/0,6	6/0,6	6/0,6
Temperatura max. d'installazione	°C	145	145	145	145
Produzione di vapore	W/m <sup>2</sup>	0	0	0	0
<b>Attacco</b>	Ø mm	22	22	22	22
<b>Dimensioni d'ingombro</b>					
Profondità	mm	90	90	90	90
Larghezza	mm	1056	2380	1070	2394
Altezza	mm	2380	1056	2394	1070
<b>Peso</b>	Kg	39	40	39	40



### I VANTAGGI IN SINTESI

- + Elevata sicurezza di esercizio e di funzionamento grazie alla drastica riduzione della temperatura sul pannello durante le fasi di stagnazione dell'impianto
- + L'impianto rimane esente da problematiche anche in caso di blackout elettrici, rotture di valvole e altre problematiche tecnico / impiantistiche
- + Lunga durata dei componenti dell'impianto solare grazie all'azzeramento dei periodi di stagnazione a elevate temperature
- + Dimensionamento semplificato dell'impianto solare termico, favorendo anche l'integrazione riscaldamento acqua di piscina con energia solare
- + Sistema di montaggio universale con pannello specifico anche per integrazione a tetto
- + Abbinando i pannelli solari termici a un generatore di calore, l'impianto raggiunge di norma la classe di efficienza energetica A+ (etichetta di sistema)



### VITOSOL 200-FM

- 1 Telaio in alluminio a profilo continuo senza saldature
- 2 Superficie captante con trattamento ThermProtect (brevetto Viessmann) con funzione antistagnazione
- 3 Assorbitore a forma di meandro
- 4 Isolamento termico altamente efficiente in resina melaminica idrorepellente
- 5 Allacciamento idraulico agevolato grazie ai raccordi ad innesto rapido

#### **ThermProtect protegge dal surriscaldamento**

I nuovi pannelli solari piani Vitosol 200-FM sono dotati di superfici captanti selettive brevettate ThermProtect, un particolare trattamento sulla piastra captante che permette di aumentare la percentuale di riflessione dei raggi solari, evitando così le problematiche connesse a lunghe fasi di inattività dell'impianto solare.

Quando la temperatura sulla superficie del pannello supera circa i 75° C, la struttura cristallina del rivestimento selettivo si modifica ed è in grado di aumentare la percentuale di riflessione e ridurre le radiazioni infrarosse. Di conseguenza, la temperatura di ristagno è notevolmente più bassa e si evita la formazione di vapore.

Vitosol 200-FM continuerà a dissipare il calore in eccesso fino a quando non si verificherà nuovamente richiesta di produzione di acqua calda sanitaria, di conseguenza, la temperatura dei collettori tornerà a essere inferiore di 75°C e la struttura cristallina tornerà allo stato originale.

Grazie a questi passaggi di stato dei cristalli, che possono ripetersi all'infinito senza perdere la loro efficacia, oltre il 95% dell'energia solare incidente viene assorbita e convertita in calore. Solo il restante cinque per cento viene riflesso.

Grazie a ThermProtect è possibile un dimensionamento maggiore dell'impianto, pertanto la resa di Vitosol 200-FM è superiore a quella dei comuni pannelli solari piani.



Bordo ideato per l'integrazione nel tetto  
(versione SV2G)

#### **Dati tecnici pannello fotovoltaico**



#### **Massima resistenza e impermeabilità**

Il robusto profilo di alluminio piegato attorno all'assorbitore e la copertura continua in vetro temprato garantiscono la massima tenuta e stabilità del pannello nel tempo.

Questo accorgimento evita anche il rischio di congelamento del telaio, causato dall'acqua presente nei punti di passaggio tra il telaio e il vetro. La parete posteriore è resistente agli urti e alla corrosione. L'isolamento altamente efficace riduce le dispersioni termiche, in particolare nei mesi invernali.

#### **Montaggio facilitato**

Vitosol 200-FM si distingue per la facilità di montaggio. Il sistema di collegamento a innesto con tubo flessibile in acciaio inossidabile permette di collegare con facilità fino a 12 collettori in batteria.

Vitosol 200-FM può essere montato su tetto, in facciata, in posizione libera o integrato nella copertura.

Il sistema di fissaggio con componenti in acciaio inossidabile e alluminio è comune a tutti i collettori Viessmann.

I collettori Vitosol 200-FM sono dotati di uno speciale profilo per l'integrazione nel tetto con apposito kit impermeabile, senza utilizzo di vasche posteriori (versione SV2G).



## COMMERCIAL LINE

SG340P

 MODULO "MADE IN ITALY"

La linea di moduli Peimar in silicio policristallino rappresenta un'eccellente sintesi di versatilità ed efficienza. Dutili e resistenti, questi pannelli sono adatti ad installazioni commerciali e residenziali, così come ad impianti di grandi dimensioni. Grazie all'impiego di celle fotovoltaiche di alta qualità, i moduli in silicio policristallino Peimar raggiungono una resa energetica superiore alla media e garantiscono risultati continui ed affidabili anche in condizioni ambientali non ottimali. La cornice, leggerissima ma al contempo estremamente resistente, facilita l'installazione e contribuisce a conferire robustezza al pannello.

 **PID FREE**

 **REAZIONE AL FUOCO: CLASSE 1**

 **VETRO ANTI-RIFLESSO**

 **RESISTENZA ALLA GRANDINE**

### CELLE

**72**  
POLI



**QTÀ:**  
72 CELLE  
**TIPO:**  
POLY 5BB  
**DIMENSIONE:**  
156,75x156,75 mm  
6.17x6.17"

### CORNICE



### BACKSHEET



### JUNCTION BOX



## COMMERCIAL LINE

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE (STC\*)

	SG340P
Potenza di picco (Pmax)**	340 W
Tolleranza di potenza	0/+5 W
Tensione a Pmax (Vmp)	38.3 V
Corrente a Pmax (Imp)	8.88 A
Tensione di circuito aperto (Voc)**	46.73 V
Corrente di corto circuito (Isc)**	9.51 A
Tensione massima di sistema	1500 V
Massimo valore nominale del fusibile	15 A
Efficienza Modulo	17.51%

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

Celle	72 (6x12) policristalline
Dimensioni Cella	156.75x156.75 mm / 6.17x6.17"
Cover Frontale	3.2 mm / 0.12" spessore, vetro temprato
Cover Posteriore	TPT (Tedlar-PET-Tedlar)
Capsula	EVA (Etilene Vinil Acetato)
Cornice	Lega d'alluminio anodizzato doppio spessore
Finiture Cornice	Argento
Finiture Backsheet	Bianco
Diodi	3 Diodi di Bypass
Junction Box	certificato IP67
Connettori	MC4 o connettori compatibili
Lunghezza Cavi	1100 mm / 43.3"
Sezione Cavi	4.0 mm <sup>2</sup> / 0.006 in <sup>2</sup>
Dimensioni	1956x992x40 mm / 77x39x1.57"
Peso	22.5 Kg / 49.6 lbs
Carico Max (Carico di prova) - SF	5400 Pa - 1.5

### CARATTERISTICHE TEMPERATURA

NMOT***	45±2 °C
Coeff. temp. della potenza massima	-0.43 %/°C
Coeff. temp. della tensione di circuito aperto	-0.32 %/°C
Coeff. temp. della corrente di corto circuito	0.047 %/°C
Temperatura di funzionamento	-40 °C - +85 °C

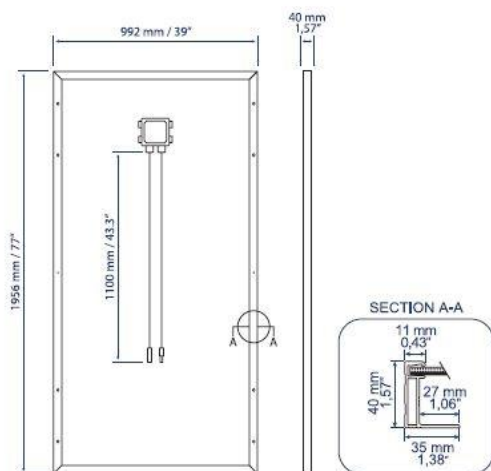
### PACKAGING\*\*\*\*

Dimensione Pallet	2000x1200x1200 mm / 79x47x47"
Pannelli per Pallet	27
Peso	622 Kg / 1371 lbs

### CERTIFICAZIONI

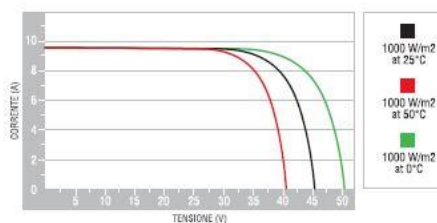
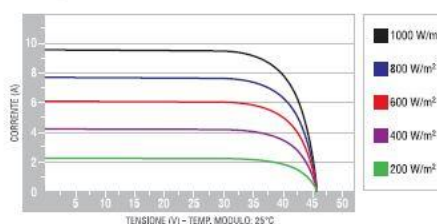
Resistenza al fuoco	Classe di reazione al fuoco: 1 (UNI 9177)
PID free	IEC TS 62804-1:2015

### DIMENSIONI



### CARATTERISTICHE CORRENTE/VOLTAGGIO

Valori riferiti al pannello: SG340P



\*STC: (Standard Test Condition) Irraggiamento 1000W/m<sup>2</sup>, Temperatura Modulo 25°C, Massa d'aria 1.5

\*\*Tolleranza sulla misura di Pmax, Voc, Isc: ±3%

\*\*\*NMOT: Nominal Module Operating Temperature: Sole 800W/m<sup>2</sup>, Temp. ambiente 20°C, Velocità vento 1m/s

\*\*\*\*I bancali possono essere sovrapposti massimo a due

Si precisa che i dati tecnici, le informazioni e le raffigurazioni riportate nel presente documento mantengono un valore puramente indicativo. Peimar si riserva in qualsiasi momento e senza preavviso di modificare i dati, i disegni e le informazioni riportate nel presente documento.

IT\_VERS 1\_09/2019

**PEIMAR**  
Italian PHOTOVOLTAIC modules

Via Creta 72, 25124 Brescia, ITALY • [www.peimar.com](http://www.peimar.com) • [info@peimar.com](mailto:info@peimar.com)

**Output di calcolo del programma pvgis per la stima della producibilità media annua degli impianti fotovoltaici**





PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

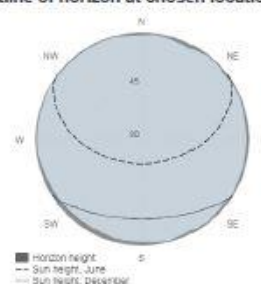
**Provided inputs:**

Latitude/Longitude: 43.756, 11.177  
Horizon: Calculated  
Database used: PVGIS-CMSAF  
PV technology: Crystalline silicon  
PV installed: 1 kWp  
System loss: 14 %

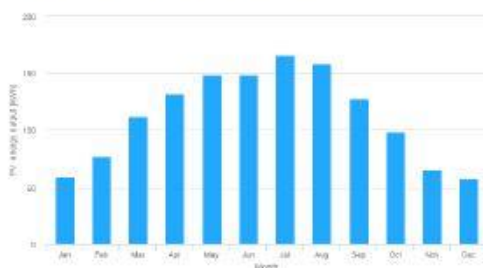
**Simulation outputs**

Slope angle: 30 °  
Azimuth angle: 3 °  
Yearly PV energy production: 1349.17 kWh  
Yearly in-plane irradiation: 1732.72 kWh/m²  
Year to year variability: 66.18 kWh  
Changes in output due to:  
Angle of incidence: -2.79 %  
Spectral effects: 1.1 %  
Temperature and low irradiance: -7.88 %  
Total loss: -22.14 %

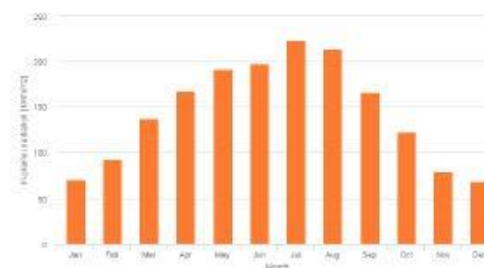
**Outline of horizon at chosen location:**



**Monthly energy output from fix-angle PV system:**



**Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:**



**Monthly PV energy and solar irradiation**

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	59.9	71.5	10.0
February	76.0	91.8	10.6
March	111.4	137.1	18.0
April	131.7	167.4	15.0
May	148.2	191.9	16.8
June	148.1	198.1	8.0
July	165.5	223.8	8.3
August	158.5	213.7	8.4
September	127.3	165.6	7.4
October	98.1	122.3	12.0
November	66.3	80.4	13.2
December	58.1	69.2	9.0

E\_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].  
H(i)\_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].  
SD\_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies & programs. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them.  
However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.  
The information is of a general nature only and is not intended to constitute the specific advice or recommendation of any particular individual or entity. It is not intended to constitute a contract or any other form of legal relationship. It is not intended to constitute a professional or legal advice. If you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional.  
No warranty or representation on this site may have been made or intended by the Commission and we do not intend to make any such warranty or representation. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

PVGIS ©European Union, 2001-2020.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2020/03/10

Joint  
Research  
Centre



#### PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

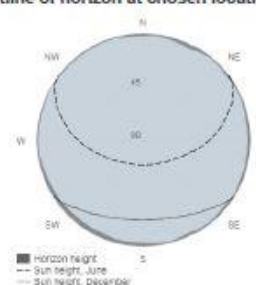
##### Provided inputs:

Latitude/Longitude: 43.756, 11.177  
Horizon: Calculated  
Database used: PVGIS-CMSAF  
PV technology: Crystalline silicon  
PV installed: 1 kWp  
System loss: 14 %

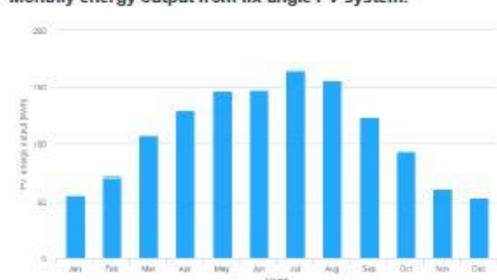
##### Simulation outputs

Slope angle: 30 °  
Azimuth angle: 33 °  
Yearly PV energy production: 1306.34 kWh  
Yearly in-plane irradiation: 1681.79 kWh/m²  
Year to year variability: 63.12 kWh  
Changes in output due to:  
Angle of incidence: -2.86 %  
Spectral effects: 1.08 %  
Temperature and low irradiance: -8.02 %  
Total loss: -22.32 %

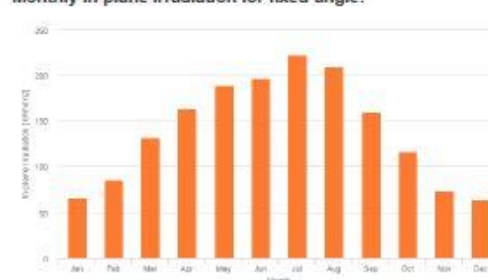
##### Outline of horizon at chosen location:



#### Monthly energy output from fix-angle PV system:



#### Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



#### Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	55.4	66.7	9.3
February	71.1	86.1	10.1
March	107.1	131.9	17.4
April	128.8	163.6	14.2
May	146.4	189.5	16.2
June	147.1	196.7	7.7
July	164.7	222.6	8.5
August	155.6	209.8	8.0
September	122.5	159.5	7.4
October	92.7	116.0	11.0
November	61.3	74.9	11.9
December	53.6	64.3	8.4

E\_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

H(i)\_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD\_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its activities and European Union policies in general. Our goal is to keep the information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will endeavour to correct them. The Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site. The information is of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity. It is not intended to constitute any form of advice or recommendation, or to create any legal obligation. It is not intended to be used for legal advice. If you need specific advice, you should consult a suitable qualified professional. Some data or information on this site may have been created or obtained in the past or future that are not entirely free and we cannot guarantee that our information will be interpreted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems caused as a result of using this site or any linked external sites.

Joint  
Research  
Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2020.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2020/03/10



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

Provided inputs:

Latitude/Longitude: 43.756, 11.177

Horizon: Calculated

Database used: PVGIS-CMSAF

PV technology: Crystalline silicon

PV installed: 1 kWp

System loss: 14 %

Simulation outputs

Slope angle:

Azimuth angle:

Yearly PV energy production:

Yearly in-plane irradiation:

Year to year variability:

Changes in output due to:

Angle of incidence:

Spectral effects:

Temperature and low irradiance:

Total loss:

30 °

12 °

1342.14 kWh

1725.17 kWh/m<sup>2</sup>

65.90 kWh

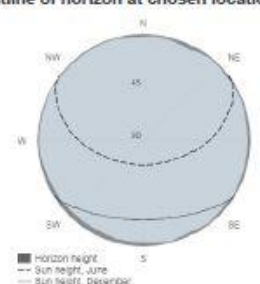
-2.84 %

1.1 %

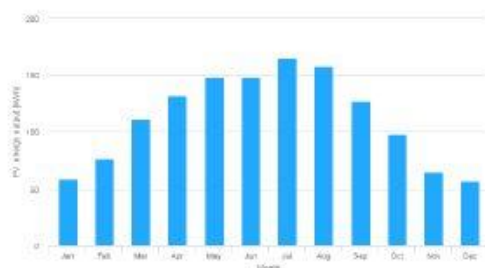
-7.91 %

-22.2 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	59.3	70.9	9.9
February	75.3	91.0	10.6
March	110.9	136.4	18.0
April	131.3	166.9	14.8
May	147.8	191.5	16.6
June	147.7	197.8	7.9
July	165.1	223.5	8.3
August	157.8	212.9	8.2
September	126.5	164.7	7.5
October	97.3	121.4	11.9
November	65.6	79.7	13.1
December	57.6	68.6	9.0

E\_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

H(i)\_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m<sup>2</sup>].

SD\_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and available. Therefore, we brought to your attention, we will be updated regularly. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site. This information is of a general nature only and does not constitute an offer or a recommendation of any particular individual or entity. It is not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date, or sometimes limited to national law. Only when the Commission services have no control and for which the Commission assumes no responsibility, for not professional or legal advice. If you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional. Knowledge or information on this site may have been copied or adapted to flow or formulae that are not active and we cannot guarantee that our members will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems occurred as a result of using this site or any linked external sites.

Joint  
Research  
Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2020.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2020/03/10



#### 5.1.4 Misure di mitigazione previste

Con riferimento ai possibili impatti ambientali in fase di cantiere nei confronti della matrice qui indagata, seppur dalla valutazione precedentemente condotta non risultano emergere particolari criticità nello scenario "peggiore" considerato, si è deciso comunque di fornire alcune indicazioni mitigative che possono prioritariamente ricondursi a *procedure di cantiere e interventi finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di polvere*. Nello specifico, sono da prediligere aree di cantiere di tipo pavimentato, con ad esempio, pavimentazione ecologica antipolvere.

Lungo i percorsi di cantiere potrebbero essere posizionati idonei impianti di bagnatura in grado di abbattere efficacemente il sollevamento di polvere; tali impianti dovrebbero essere installati anche in corrispondenza dei depositi provvisori di stoccaggio del materiale di scavo.



I camion adibiti al trasporto dei materiali dovranno essere equipaggiati con teloni di copertura.



I cumuli e/o depositi di stoccaggio del materiale di scavo dovranno essere ricoperti da teli realizzati in bio-stuoia opportunamente ancorati ai vari cumuli.

Con riferimento a quanto indicato all'interno delle NTA del PP recentemente approvato, si riportano, al fine di guidare le successive fasi progettuali di dettaglio, le indicazioni da tenere in considerazione per la tematica precedentemente indagata.

Per quanto riguarda i **requisiti energetici degli edifici**, la/e domanda/e di permesso di costruire per ogni singola UMI dovrà/dovranno essere corredata/e da una puntuale verifica del rispetto dei requisiti di risparmio energetico disposti dalla normativa in vigore al momento della/e domanda/e medesima. La verifica dovrà contenere comunque l'indicazione di tutte le opere ed accorgimenti tecnici atti a ridurre la dispersione termica ed a contenere i consumi energetici, con particolare riferimento sia alle prestazioni degli involucri/isolamenti termici e degli impianti di climatizzazione, sia alla realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in



conformità a quanto previsto dall'art. 8 delle NTA del PO, ed a quanto indicato nel RA relativo al PP approvato.

*Gli interventi previsti dovranno garantire, nel loro complesso, il rispetto delle disposizioni comunali in tema di risparmio energetico e di produzione energetica da fonti rinnovabili. La verifica, pertanto, non dovrà essere eseguita per singoli interventi edilizi, ma terrà conto dell'energia complessiva prodotta dagli interventi privati.*

**Gli impianti di illuminazione** dovranno essere progettati e realizzati in conformità alle vigenti norme nazionali di settore (UNI 11248/2016 e UNI 13201-2/2016), al Disciplinare tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione pubblica del Comune di Scandicci, nonché in conformità con le vigenti norme regionali in materia di prevenzione dell'inquinamento luminoso, nello specifico:

- LR n° 37 del 21.03.2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso",
- D.G.R.T. n° 962 del 27.09.2004 "*Linee guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna*".

Si aggiunge che nelle successive fasi di progettazione di dettaglio degli interventi, al fine di ottenere una integrazione ottimale tra le caratteristiche dell'area e le destinazioni d'uso finale degli edifici, per il recupero di energia in forma attiva e passiva, si dovrebbe garantire:

- l'accesso ottimale della radiazione solare per gli edifici e per particolari condizioni climatiche, sia quelle locali sia quelle legate alla morfologia del tessuto urbano;
- la schermatura opportuna (prodotta anche dai volumi edificati circostanti) per la riduzione del carico solare termico nel periodo estivo, che consenta comunque una buona illuminazione interna;
- la riduzione dell'effetto "isola di calore" (la mitigazione dei picchi di temperatura durante l'estate e il controllo del microclima e della radiazione solare) attraverso la progettazione del verde e degli spazi aperti nei tessuti urbani edificati, così come attraverso il controllo dell'albedo delle superfici di pavimentazione pubblica.

## 5.2 ACQUE

I possibili effetti legati alla matrice "Acque" prevedibili a seguito della realizzazione del progetto sono riconducibili prioritariamente a due aspetti distinti ma allo stesso tempo strettamente correlati:

- *il prevedibile incremento dei consumi a scopo idropotabile;*
- *il prevedibile incremento nella produzione di acque reflue.*

Rispetto alla situazione esistente l'incremento di popolazione legato alla futura offerta nell'area di un comparto residenziale ma anche di natura commerciale e direzionale comporterà un certo incremento della "pressione" ambientale sugli approvvigionamenti stante la possibilità che, in termini generali sul territorio comunale, si prevede come per l'aspetto energetico precedentemente trattato, non solo un incremento di residenti ma una possibile delocalizzazione di abitanti e siti commerciali.

Inoltre, molto importante risulta anche stabilire, seppur in fase preliminare, quella che sarà la *gestione delle acque* nell'area di intervento (sia per la fase di esercizio che si cantiere). Prima di procedere alla valutazione dei possibili effetti sulla matrice in esame, si riporta un breve inquadramento normativo.

### 5.2.1 Normativa di riferimento

La normativa nazionale e regionale vigente prevede accorgimenti e limiti riguardo la matrice ambiente idrico, sia circa i livelli di inquinamento e di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee sia riguardo l'approvvigionamento e lo scarico idrico, per i quali sono necessarie apposite autorizzazioni oltre che il rispetto dei limiti di qualità delle acque, così come previsti dalla normativa vigente in materia. Le lavorazioni previste per le opere variante, tuttavia, non comportano accorgimenti aggiuntivi né produzione di scarichi o necessità di consumi idrici notevoli aggiuntivi rispetto a quanto già previsto nel progetto approvato. Infatti, le tipologie di lavorazioni constano principalmente in operazioni di scotico superficiale e di messa in opera dell'armamento e di tutte le opere accessorie dell'infrastruttura.

#### 5.2.1.1 Normativa nazionale

- Decreto 17/01/2018 Ministero delle Infrastrutture «Norme tecniche per le costruzioni».
- Legge 28 dicembre 2015, n. 221 - Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali.
- D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Entrata in vigore del provvedimento: 11/11/2015
- Legge 22 maggio 2015, n. 68 - Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente.
- Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali - Decreto 10 marzo 2015 - Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette.
- D.Lgs. 23/02/2010, n. 49 - "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".

- Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 novembre 2013, n. 156 - Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- D. Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/Ce relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/Cee, 83/513/Cee, 84/156/Cee, 84/491/Cee, 86/280/Cee, nonché modifica della direttiva 2000/60/Ce e recepimento della direttiva 2009/90/Ce che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/Ce, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque
- D.M. 8 novembre 2010, n. 260 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo
- Legge 25 febbraio 2010, n. 36 - Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue
- Direttiva della Commissione delle Comunità europee 31 luglio 2009, n. 2009/90/Ce - Direttiva che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque
- D.M. 14 aprile 2009, n. 56 - Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo"
- D. Lgs. 16 marzo 2009, n. 30 - Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 208 e ss.mm.ii.- Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
- D.M. 16 giugno 2008, n. 131 - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto
- D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale
- Direttiva del Parlamento europeo, 12 dicembre 2006, n. 2006/118/Ce - Direttiva 2006/118/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
- D. Lgs. 8 novembre 2006, n. 284 - Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale
- D.M. 2 maggio 2006 - Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, ai sensi dell'articolo 99, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.- Norme in materia Ambientale (TU ambientale)

- Direttiva del Parlamento europeo, 15 febbraio 2006, n. 2006/11/Ce - Direttiva 2006/11/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità
- Direttiva del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 27 maggio 2004 - Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose
- D.M. 6 aprile 2004, n.174 - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.
- D.M. 12 giugno 2003, n. 185 - Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152;
- D. M. 18 settembre 2002 e s.m.i.- Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 52;
- D. Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 e ss.mm.ii.- Attuazione della direttiva 98/83/Ce - Qualità delle acque destinate al consumo umano.
- Regio decreto 25 luglio 1904, n. 523 Testo unico sulle opere idrauliche.

#### **5.2.1.2 Normativa regionale**

- Legge Regionale 24 luglio 2018, n. 41 "Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014".
- Regolamento 16 agosto 2016, n. 61/R - Regolamento di attuazione dell'articolo 11, commi 1 e 2, della legge regionale 28 dicembre 2015, n. 80 (Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri) recante disposizioni per l'utilizzo razionale della risorsa idrica e per la disciplina dei procedimenti di rilascio dei titoli concessori e autorizzatori per l'uso di acqua. Modifiche al D.P.G.R. 51/R/2015.
- Legge regionale 28 dicembre 2015, n. 80 - Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri.
- DPGR Toscana 11 novembre 2014, n. 66/R - Modifiche al regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 settembre 2008, n. 46/R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento").
- L.R. Toscana 10 novembre 2014, n. 65 - Norme per il governo del territorio.
- D.P.G.R. Toscana 22 ottobre 2013, n. 59/R - Modifiche al regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 settembre 2008, n. 46/R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento").
- DGR Toscana 14 ottobre 2013, n. 847 - Attuazione D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 30/2009. Monitoraggio dei corpi idrici superficiali interni e sotterranei della Toscana. Modifiche ed integrazioni alla delibera di Giunta n. 100/2010.
- DCR Toscana 11 giugno 2013, n. 57 - Individuazione del reticolo idrografico e di gestione ai sensi dell'articolo 22, comma 2, lettera e), della L.R. 27 dicembre 2012, n. 79 (Nuova



disciplina in materia di consorzi di bonifica. Modifiche alla L.R. 69/2008 e alla L.R. 91/1998. Abrogazione della L.R. 34/1994).

- DPGR Toscana 17 dicembre 2012, n. 76/R - Modifiche al regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 settembre 2008, n. 46/R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento").
- DGR Toscana 11 dicembre 2012, n. 1135 - Approvazione schema Protocollo di Intesa tra Regione Toscana e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per l'attuazione di un programma pilota per la mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico nel territorio della Regione Toscana.
- DGR Toscana 29 ottobre 2012, n. 937 - Attuazione D.Lgs. 152/06 e D.Lgs. 30/09. Tipizzazione e caratterizzazione dei corpi idrici interni, superficiali e sotterranei della Toscana. Modifica delle Delibere di Giunta n. 416/2009 e n. 939/2009.
- Legge regionale 27 dicembre 2012, n. 79 Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica - Modifiche alla l.r. 69/2008 e alla l.r. 91/1998. Abrogazione della l.r. 34/1994-
- Deliberazione del Consiglio Regionale 24 luglio 2012, n. 63 - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola. Attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 92, comma 5, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale).
- L.R. 10 ottobre 2011, n. 50 - Modifiche alla L.R. 31 maggio 2006, n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento) e alla L.R. 3 marzo 2010, n. 28 (Misure straordinarie in materia di scarichi nei corpi idrici superficiali. Modifiche alla L.R. 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento" e alla L.R. 18 maggio 1998, n. 25 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati").
- DGR Toscana 02 maggio 2011, n. 315 - Interventi urgenti per la mitigazione del rischio idrogeologico di cui all'Accordo di Programma del 3.11.2010, sottoscritto da Ministero dell'Ambiente e tutela del Territorio e del mare e Regione Toscana.
- DPGR Toscana 10 febbraio 2011, n. 5/R - Modifiche al regolamento emanato con D.P.G.R. 8 settembre 2008, n. 46 (Regolamento di attuazione della L.R. 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento").
- DGR Toscana 31 maggio 2010, n. 562 - Piano degli interventi urgenti finalizzati alla messa in sicurezza delle aree a maggior rischio idrogeologico, di cui all'art. 2 comma 240 della L. 191/2009.
- L.R. 3 marzo 2010, n. 28 - Misure straordinarie in materia di scarichi nei corpi idrici superficiali. Modifiche alla legge regionale 31 maggio 2006 n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento) e alla legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati).
- DPGR Toscana 16 febbraio 2010, n. 13/R - Modifiche al Regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 13 luglio 2006, n. 32/R (Regolamento recante definizione del programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili di cui all'articolo 92, comma 6, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" in attuazione della direttiva 91/676/CEE del 12 dicembre 1991 del Consiglio).
- DGR Toscana 8 febbraio 2010, n. 100 - Rete di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee della Toscana in attuazione delle disposizioni di cui al D.Lgs. 152/06 e del D.Lgs. 30/09.
- DGR Toscana 26 ottobre 2009, n. 939 - Individuazione e caratterizzazione dei corpi idrici della Toscana. Attuazione delle disposizioni di cui all'art.2 del D.M. 131/08 (acque superficiali) e degli art. 1,3 e all. 1 del D.Lgs. 30/09 (acque sotterranee).

- DGR Toscana 25 maggio 2009, n. 416 - Tipizzazione dei corpi idrici superficiali della Toscana. Attuazione delle disposizioni di cui all'allegato 3, punto 1, alla parte III del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal D.M. n. 131 del 16 giugno 2008.
- DPGR Toscana 8 settembre 2008, n. 46/R - Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento".
- DPGR Toscana 21 aprile 2008, n. 17/R - Modifiche al regolamento emanato con D.P.G.R. 13 luglio 2006, n. 32/R (Regolamento recante definizione del programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili di cui all'art. 92, comma 6 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" in attuazione della direttiva del Consiglio 91/976/CEE del 12 dicembre 1991).
- DGR Toscana 30 ottobre 2006, n. 797 - Programma di interventi per la messa in sicurezza delle aree a maggior rischio idrogeologico.
- DPGR Toscana 13 luglio 2006, n. 32/R - Regolamento recante definizione del programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili di cui all' articolo 92, comma 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) in attuazione della direttiva del Consiglio 91/976/CEE del 12 dicembre 1991.
- Legge Regionale del 31 maggio 2006, n. 20 – Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
- Deliberazione della Giunta Regionale del 23 giugno 1999, n. 729 – Misura di salvaguardia di cui all'art. 12 comma 3 del decreto-legge 5 ottobre 1993 n. 398, così come modificato ed integrato dalla legge di conversione 4 dicembre 1993 n. 493. LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo" derivazioni idriche (da acque superficiali e sotterranee).
- Legge Regionale del 21 luglio 1995, n. 81 - Norme di attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

### **5.2.2 Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere**

Una gestione ambientalmente compatibile della risorsa idrica nella fase di cantiere deve essere *orientata al contenimento dei consumi, allo sviluppo di trattamenti di riuso e riciclo delle acque* al fine di eliminare gli sprechi e *all'utilizzo di procedure corrette dal punto di vista degli scarichi*. Il controllo delle acque durante le lavorazioni di cantiere deve essere condotto tenendo conto delle modalità di scarico, da un lato, e dell'approvvigionamento dall'altro.

Per quanto riguarda gli *scarichi* dovranno essere preliminarmente individuate le attività che daranno origine a residui definendo la natura e la tipologia dei reflui che prevedibilmente saranno prodotti. Nel caso siano previsti reflui industriali (cioè diversi dalle acque nere o meteoriche) occorrerà identificare le caratteristiche chimico-fisiche qualitative e quantitative dei residui previsti, le attività di origine e la destinazione del residuo (smaltimento, riciclo, recupero, vendita, ecc.).

Due sono i tipi fondamentali di scarichi idrici da attività d'impresa: *acque reflue industriali ed acque reflue domestiche*. Per le possibili differenti modalità di gestione delle stesse si rimanda a quanto indicato nel successivo paragrafo sulle "*Mitigazioni ambientali*" della presente componente. Si ricorda in ultimo che per le aree di cantiere con una superficie superiore a 5.000 mq dovrà essere prevista, in fase di progettazione esecutiva, la gestione delle acque di prima e seconda pioggia.

In sintesi, per una corretta gestione operativa dei cantieri in riferimento alla risorsa idrica si dovranno:

- l'individuare delle attività che daranno origine a residui e definizione della natura e la tipologia dei reflui che saranno prodotti;
- definire le caratteristiche chimico-fisiche qualitative e quantitative dei residui ove previsto e la destinazione del residuo (smaltimento, riciclo, recupero, vendita, ecc.);
- richiedere l'autorizzazione all'allacciamento e denuncia degli scarichi agli enti competenti a seconda dei casi;
- definire le modalità di gestione degli scarichi del cantiere.

Il possibile impatto sulle acque derivante dalle attività in fase di cantiere può manifestarsi sulla rete di deflusso delle acque meteoriche prossima alle aree di cantiere e alle piste percorse dai mezzi di cantiere, nonché sulle acque sotterranee. Le problematiche legate alla componente ambientale *acque superficiali* possono essere raggruppate in due categorie:

- *criticità quantitative idrologico-idrauliche*: si riferiscono alla possibile alterazione dei deflussi dei corsi d'acqua e dei deflussi delle acque di ruscellamento con conseguente alterazione dell'equilibrio idrologico dell'area interessata;
- *criticità qualitative idrologico-idrauliche*: si riferiscono, invece, alla possibile alterazione delle qualità fisicochimiche- batteriologiche delle acque superficiali.

Tali categorie di criticità non risultano però completamente indipendenti poiché l'alterazione delle caratteristiche quantitative delle acque superficiali può provocare una variazione nelle loro caratteristiche qualitative e viceversa: ad esempio, le variazioni dell'equilibrio idrologico di un'area, eventualmente prodotte dall'interruzione del deflusso delle acque di ruscellamento, possono creare, nel caso di precipitazioni intense, fenomeni di alluvionamento dei siti di cantiere con conseguente dispersione di sostanze inquinanti nel sistema idrico superficiale, in quello sotterraneo e sul suolo, qualora non siano state predisposte adeguate procedure per lo stoccaggio e lo smaltimento di tali sostanze inquinanti; oppure, la dispersione di solidi sospesi in elevate quantità in un corso d'acqua, aumentandone il trasporto solido, può invece modificare le condizioni di deflusso dello stesso.

Nel dettaglio del presente progetto in valutazione, *le opere previste non andranno ad interferire direttamente con corpi idrici superficiali* essendo distante da essi, dunque è possibile escludere possibili alterazioni dirette correlate alla fase di cantierizzazione sullo stato dei luoghi con conseguente peggioramento dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici.

I potenziali danni alla componente ambientale in esame possono essere dovuti alle seguenti motivazioni:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo;
- inquinamento da particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo, dal lavaggio delle superfici di cantiere e degli automezzi e dal dilavamento ad opera delle acque di pioggia.

Anche per le *acque sotterranee* è possibile individuare due tipologie di problematiche quali e quantitative:

- *criticità quantitative idrogeologiche*: si riferiscono alla possibile modificazione dei deflussi sotterranei con conseguente alterazione dell'equilibrio idrogeologico dell'area interessata;
- *criticità qualitative idrogeologiche*: si riferiscono invece alla possibile alterazione delle qualità fisicochimiche- biologiche delle acque sotterranee.

Laddove le acque sotterranee sono collegate al reticolo idrografico superficiale, le possibili alterazioni (qualitative o quantitative) delle une si ripercuotono sulle altre. Le mitigazioni di tali

impatti vanno quindi considerate congiuntamente. Le interferenze quantitative che le attività di cantiere possono produrre sulla componente acque sotterranee consistono, ad esempio, in un'alterazione del livello piezometrico. L'alterazione delle caratteristiche qualitative, ossia fisico-chimiche-batterologiche delle acque superficiali e delle acque sotterranee relativamente alle attività di cantierizzazione, può derivare:

- dalla non corretta raccolta e smaltimento delle acque utilizzate nel cantiere;
- dallo sversamento nei corpi idrici e sul suolo di sostanze inquinanti, quali solidi sospesi, oli, idrocarburi, cemento e derivati ed altre sostanze pericolose. Tali sostanze possono determinare l'inquinamento delle acque a seguito del contatto diretto oppure per dilavamento del suolo inquinato o per percolazione di fluidi inquinanti.

Quindi, in fase di cantiere il teorico rischio di contaminazione delle acque sotterranee e superficiali può essere associato al fenomeno di percolazione nel terreno, e conseguentemente in falda, di acque o altre sostanze contaminate o comunque pericolose per l'ambiente, ovvero allo scarico diretto di deflussi idrici contaminati sui corpi idrici ricettori. Tutte le comuni attività di cantiere prevedono, infatti, l'utilizzo o la presenza di macchinari, sostanze, operazioni e lavorazioni che, se non opportunamente studiate e correttamente gestite, potrebbero dare origine a impatti non trascurabili.

### **5.2.3 Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio**

#### **5.2.3.1 Approvvigionamento idrico**

Con riferimento alla rete acquedottistica dello *stato attuale* dell'area in analisi, risulta presente una linea di distribuzione che corre da sud-ovest verso l'angolo nord-est della zona in esame sotto via Galilei.

Ai fini di provvedere ad una stima preliminare dei possibili consumi idrici previsti a seguito della realizzazione della progettazione in esame sono stati impiegati i seguenti parametri di dettaglio:

- *dotazione idrica pro capite*<sup>7</sup> nel Comune di Scandicci (200 l/ab x g);
- *numero abitanti equivalenti previsti dal Piano particolareggiato*: 2.360;
- *numero visitatori previsti dal Piano particolareggiato*: 2.770;
- *ore e giorni all'anno previsti di consumo idrico*: a seconda dei casi (vedi tabelle di seguito riportate).

Nelle tabelle successive si riporta il calcolo effettuato per singola UMI differenziato secondo le funzioni in esse previste.

---

<sup>7</sup> Per il calcolo della dotazione idrica per i comparti differenti dal residenziale, la stima è stata effettuata considerando un'attività di 8 ore al giorno per 24 giorni al mese.



	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 1	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			6.682.629	0	6.682.629
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	0	0	0
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	280.320	438.000	718.320
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	0	0	0

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 2	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			8.989.429	-	8.989.429
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	107.467	27.986	135.453
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	228.733	357.396	586.129
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 3	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			9.150.029	-	9.150.029
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	107.467	27.986	135.453
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	425.347	664.604	1.089.951
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 4	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			2.995.086	-	2.995.086
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	570.960	148.688	719.648
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	175.687	274.510	450.197
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 5	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	1.273.307	331.590	1.604.897
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	111.933	174.896	286.829
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 6	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	4.495.227	1.170.632	5.665.859
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	-	-	-
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 7	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	-	-	-
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	-	-	-
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	8.151.667	2.717.222	10.868.889

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 9	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	1.048.320	273.000	1.321.320
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	108.040	168.813	276.853
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 10	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			4.893.086	-	4.893.086
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	-	-	-
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	-	-	-
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 11	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			3.683.371	-	3.683.371
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	-	-	-
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	108.040	13.505	121.545
	Ricettivo/esp/congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-

	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 12	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			1.816.657	-	1.816.657
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	-	-	-
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	106.580	166.531	273.111
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-
	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 13	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			1.034.514	-	1.034.514
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	197.253	51.368	248.621
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	60.833	95.052	155.885
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-
	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 14	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			8.551.429	-	8.551.429
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	-	-	-
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	-	-	-
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-
	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 15	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	1.969.067	512.778	2.481.844
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	-	-	-
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-
	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 16	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	1.823.467	474.861	2.298.328
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	282.267	441.042	723.308
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-
	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 17	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	-	-	-
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	-	-	-
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	6.083.333	2.027.778	8.111.111
	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 18	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	887.467	231.111	1.118.578
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	253.067	395.417	648.483
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-
	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 19	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			-	-	-
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	-	-	-
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	1.703.333	2.661.458	4.364.792
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	-	-	-
	Destinazioni	l/ab/ giorno	tempi di consumo	l/vis/ giorno	tempi di consumo	litri/anno/ab	litri/anno/ visitatori	Litri totali
UMI 20	Residenziale	200,00	24 ore x 365 gg			17.693.114	-	17.693.114
	Direzionale	66,67	8 ore x 260 gg	20,83	2 ore x 260 gg	0	0	0
	Com./ristoro	66,67	8 ore x 365 gg	8,33	1 ore x 365 gg	0	0	0
	Ricettivo/esp.congr.	66,67	8 ore x 365 gg	66,67	8 ore x 365 gg	0	0	0

Figura 98. Consumi idrici per singola UMI

	Sup (m <sup>2</sup> )	AE	Visitatori
<b>Totale</b>	<b>87.000</b>	<b>2.360</b>	<b>2.770</b>

Tabella 53. Stima degli AE ed addetti previsti

	mc/anno ab	mc/anno vis.	mc totali
<b>Totale</b>	<b>96.049</b>	<b>13.846</b>	<b>109.895</b>

Tabella 54. Stima preliminare totale dei consumi idrici previsti (mc/anno)

Alla luce delle elaborazioni effettuate si stima che il *consumo idrico previsto per l'intero comparto* si attesterà attorno ai *109.700 metri cubi circa l'anno*.

La progettazione delle OO.UU.PP stabilisce che la rete di adduzione dell'acqua avverrà mediante la posa di nuove tubazioni che saranno posizionate principalmente nelle nuove viabilità. L'Ente Gestore del servizio, *Publiacqua Spa*, per il nuovo sistema idrico ha rilasciato delle indicazioni in merito quali estensione della rete idrica con posa di nuova condotta in Ghisa DN 300 sulla nuova viabilità di progetto, da via Pantin nei pressi dell'incrocio con via Galilei all'incrocio tra via Fanfani con via dei Ciliegi e, a carico del soggetto proponente, il *"reperimento di nuova risorsa idrica, con onere economico a carico del soggetto proponente, indispensabile alla sostenibilità dello stesso da erogare attraverso o il potenziamento del campo pozzi di Marzoppina o un potenziamento sul sistema di adduzione dai sistemi limitrofi. L'obiettivo è quello di compensare un prelievo idrico medio giornaliero superiore ai 6 l/s"*.

Il progetto delle OO.UU.PP. prevede la realizzazione della nuova condotta di estensione della rete, come indicato da Publiacqua, ed in via preliminare si ipotizza di adottare la soluzione di potenziamento del campo pozzi di Marzoppina indicata dall'Ente erogatore. Gli interventi nel campo pozzi di Marzoppina dovrà essere condiviso e concordato con l'Ente proprietario, tale potenziamento, vista la sua complessità, sarà maggiormente dettagliato nelle successive fasi progettuali dall'Ente gestore al fine di poterne dettagliare gli aspetti tecnici ed economici realizzativi.

#### 5.2.3.2 Acque reflue e acque meteoriche

Il progetto di fattibilità tecnico economica relativo alle OO.UU.PP. prevede la realizzazione di una *nuova rete di fognatura separata (fognatura nera e fognatura bianca)* a servizio delle future lottizzazioni.

Per quanto riguarda la **fognatura bianca** il progetto prende in considerazione tutte le aree ad esclusione per parco verde, per un'estensione totale di 175.000 mq. Per il calcolo della portata di progetto è stato utilizzato il Metodo De Martino (invaso semplificato all'italiana) con tempo di ritorno pari a 30 anni, tempo di pioggia pari a 15 minuti, coefficiente di deflusso pari a 0.75 e coefficienti LSPP aggiornati al 2012.

Allo stato attuale l'area di progetto è attraversata da uno scatolare comunale di fognatura mista esistente che scorre in direzione sud-nord sotto Via della Costituzione, sul limite ovest del comparto; al limite perimetrale est scorre invece la fognatura pubblica di Via Pantin che serve le aree urbanizzate limitrofe. Nel periodo di inizio 2020 è stata svolta da parte di Publiacqua una verifica della capacità ricettiva sia della fognatura esistente di Via Pantin, oggetto tra l'altro di un intervento di adeguamento in fase di progettazione esecutiva, sia sul collettore di Via della Costituzione per verificare l'effettiva capacità recettiva per nuove urbanizzazioni. Tale studio ha mostrato **già allo stato attuale una condizione di sofferenza idraulica per gli spechi esistenti, tale rete non può dunque accogliere nuovi rilevanti contributi dalle urbanizzazioni in progetto**. Circa 350 m ed ovest di Via della Costituzione (limite del comparto) scorre il Torrente Vingone; tale corpo idrico superficiale è caratterizzato, nel tratto in esame, da morfologia pensile con arginature in terreno.

I deflussi meteorici dell'area di intervento saranno dunque convogliati verso il Fosso Vingone, previa laminazione e sollevamento all'interno di una vasca sotterranea carrabile in c.a. sottostante i

*parcheggi di progetto in fregio a Via Galileo Galilei.* Questa zona si trova in posizione baricentrica all'intera area di intervento consentendo quindi l'ottimizzazione della nuova rete fognaria.

La **vasca di laminazione** avrà un'estensione di 500 mq e 1.000 mc di accumulo, al fine di ottenere una portata di picco 400 l/s a fronte in una portata in ingresso alla vasca pari a 1,68 mc/s. Il vano pompe sarà contenuto all'interno della vasca stessa e spingerà il deflusso verso il Fosso Vingone tramite una tubazione interrata in pressione per una lunghezza di circa 600 m giungendo allo scarico in prossimità del ponte di Formicola. Sempre all'interno della vasca sarà realizzato un sistema scolmatore verso lo scatolare comunale di fognatura mista esistente che scorre in direzione sud-nord sotto Via della Costituzione. Tale soluzione permetterà di dare "ridondanza" al sistema per scaricare i deflussi anche in caso di malfunzionamento dell'impianto di sollevamento.

Il progetto di fattibilità delle OO.UU.PP. esamina la rete principale della fognatura bianca (rimandando alle successive fasi di progettazione la rete secondaria) costituita dai collettori principali. Tali tubazioni saranno interrate sotto i nuovi assi viari del lotto con una pendenza media pari a 0,002 m/m.

La **nuova rete fognaria nera** di urbanizzazione sarà costituita da un sistema di tubazioni che corrono sotto le sedi stradali dei nuovi assi viari di progetto. Per tutte le nuove edificazioni raggiunte dall'attuale sistema fognaria misto *si prevede di scaricare i relativi nuovi contributi di acque nere direttamente nel sistema misto esistente (che scaricato dalle acque meteoriche risulta sicuramente in grado di ricevere i nuovi contributi reflui civili in sicurezza).*

In generale ***l'intera lottizzazione comporta un contributo aggiuntivo in termini di portata nera pari a:***

Residenziale[m <sup>2</sup> ]	Commerciale[m <sup>2</sup> ]	Ricettivo[m <sup>2</sup> ]	AE	Qmed [l/s]	Qmax [l/s]
31399	43899	11700	2360	4,37	18,49

Inoltre, secondo quanto disposto anche dalle NTA del PP vigente, è fatto l'obbligo di realizzare *reti duali* al fine di consentire il riutilizzo delle acque di dilavamento delle coperture, in modo da poterle destinare ad usi non pregiati (ad es. per i WC).

A tal fine dovrà essere prevista la realizzazione, in ottemperanza a quanto richiesto dalle NTA del RU vigente, di ***serbatoi di accumulo delle acque pluviali delle coperture***. Il consumo di acqua non potabile, i suoi utilizzi e la sua distribuzione temporale su base mensile dovranno essere approfonditi con un idoneo studio (a scala puntuale per ogni costruzione in progetto) nelle fasi successive di progettazione.

Il fabbisogno di attingimento idro-potabile del comparto oggetto di progettazione preliminare verrà diminuito attraverso l'impiego di un idoneo sistema di riciclaggio delle acque meteoriche di dilavamento non contaminate (AMDNC). Tali acque, provenienti dei deflussi delle coperture (tetti e affini) edificate, potranno infatti essere immagazzinate in appositi serbatoi e riciclate, attraverso un idoneo sistema interno di serbatoi e ricircolo, per impieghi civili che ammettono una classe di qualità dell'acqua inferiore a quella potabile (es. wc, lavatrice, usi irrigui ed esterni). È noto infatti da letteratura che il fabbisogno idrico di acqua potabile rappresenta solamente circa il 50% dell'intero attingimento idrico, l'altra metà del carico può essere coperta con il riutilizzo di acque non potabili.



Come già affermato anche in sede di valutazione degli effetti ambientali del PP oggi vigente, potranno essere dedicate per il posizionamento dei serbatoi di accumulo aree private poste ad esempio al di sotto delle rampe di accesso ai garage sotterranei.

In ragione di ciò è stata effettuata una stima, tra i metri cubi di serbatoi di accumulo necessari ad ottemperare quanto disposto dalle Norme (calcolati sulla base delle superfici coperte previste) e la reale disponibilità di spazi. Dalle valutazioni preliminari effettuate emerge come a fronte di circa 1.310 mc totali di serbatoi di accumulo necessari a rispettare il valore minimo richiesto dalle NTA, l'area disponga di 1.646 mc di spazio per poter allocarli, ottenendo una disponibilità a livello di generale di area superiore di circa 335 mc rispetto a quanto previsto.

Inoltre si vuole precisare che, qualora durante le successive fasi di progettazione di dettaglio si rilevasse la non possibilità, a livello di singola U.M.I., di posizionare totalmente o in parte, i serbatoi di accumulo nei predetti vani sotto rampa, gli stessi potranno essere disposti nelle aree esterne di pertinenza disponibili e sempre di proprietà privata.

Conoscendo la superficie delle coperture (pari a 19.660 mq) e la piovosità annua della zona (desunta sulla serie storica trentennale 1961 – 1990 della stazione meteo di Firenze Peretola) è stata inoltre ricavata una ipotesi preliminare di stima del *possibile volume annuo totale di fabbisogno idrico non potabile*.

Superficie delle coperture (mq)	$S$	19.660
Coefficiente di recupero	$c$	0,8
Precipitazione media annua (mm)	$P$	900
Volume annuo di acqua recuperabile (mc)	$Vr=S*c*P$	14.155
Volume totale annuo fabbisogno idrico (mc) <sup>8</sup>	$V = 365 N q / 1000$	172.287
Percentuale acqua non potabile	$r$	0,5
Volume totale annuo fabbisogno idrico non potabile (mc)	$Vnp=V*r$	86.143

**Tabella 55. Stima del volume totale annuo del fabbisogno idrico non potabile**

Il *Volume annuo di acqua recuperabile* risulta pari a 14.155 mc, considerando un fabbisogno idrico annuo pari a 172.287 mc, calcolato come sopra indicato, si stima che il *Volume totale annuo di fabbisogno idrico non potabile* sia pari a circa 86.100 mc.

Si ribadisce in questa sede che il calcolo sopra riportato dovrà essere approfondito nelle successive fasi progettuali di maggior dettaglio, essendo in questa fase, una stima di carattere prettamente preliminare. Inoltre si suggerisce di approfondire, sempre nelle successive fasi progettuali, la distribuzione mensile dell'apporto di acqua meteorica durante l'anno. L'acqua, infatti, potrà essere conservata nei serbatoi di accumulo *al max per 30 gg* a causa del rischio di formazione di alghe, di conseguenza, in assenza di un sistema di trattamento delle acque dovrà essere dimensionato il volume dei serbatoi di accumulo in modo tale che siano sempre inferiore alla quantità di acqua consumata in un mese.

<sup>8</sup> Calcolato, in maniera cautelativa, supponendo un fabbisogno idrico giornaliero per abitante pari a 200 l/gg ab e con N, ossia gli AE previsti dal Piano, pari a 2.360.

### 5.2.4 Misure di mitigazione previste

Per quanto riguarda la **fase di cantiere**, nelle successive fasi progettuali di maggior dettaglio dovranno essere *previste ed implementate misure di mitigazione e prevenzione dei possibili impatti sulla componente in esame sia di tipo qualitativo che quantitativo*. In particolare, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari ad *impedire l'inquinamento delle falde* evitando lo sversamento di sostanze inquinanti e saranno scelte le tecniche di scavo e consolidamento meno impattanti sotto il punto di vista ambientale.

Le aree di stoccaggio dovranno essere preparate e livellate in modo da facilitare lo scarico, il carico e l'ispezione dei materiali. Per i mezzi meccanici presenti, dovranno essere realizzate piazzole di sosta specifiche con pavimentazione impermeabile al fine di evitare la caduta di grassi o oli idrocarburi sul terreno e quindi la filtrazione nelle acque di falda. Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione delle opere può essere ottenuta *applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere*, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata in particolar modo, alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con le acque superficiali e le profonde. In particolare, per la *gestione delle acque meteoriche dilavanti* sarà necessario seguire le seguenti procedure operative:

- nei cantieri pavimentati predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.

Si ricorda che le aree di cantiere con una superficie superiore a 5.000 mq dovrà essere prevista in fase di progettazione esecutiva la gestione delle acque di prima e seconda pioggia.

Per quanto concerne invece la *gestione acque di lavorazione*, per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;

- come rifiuti, ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

Si ritiene inoltre opportuno che vengano seguite le seguenti modalità operative di cantiere:

- i rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità di falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi;
- risulta importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

Per l'*approvvigionamento idrico di cantiere* dovrà essere gestito ed ottimizzato l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

Tra le misure di mitigazione per la componente *Acque* riferite, invece, alla **Fase di esercizio** non possono non essere prese in considerazione le indicazioni contenute all'interno delle NTA del PP approvato al fine di guidare le successive fasi progettuali in ottemperanza a quanto attualmente già previsto. Come già evidenziato all'interno del presente elaborato, la presenza di *falde acquifere* classificate in *Classe E – vulnerabilità elevata*, *risulterà necessario adottare tutti gli accorgimenti necessari alla limitazione del rischio di inquinamento delle acque*.

Le successive progettazioni di dettaglio dovranno recepire *soluzioni concordate con il Gestore del Servizio Idrico al fine di garantire la sostenibilità dell'intervento in termini di disponibilità della risorsa idrica e di efficienza della rete di approvvigionamento e fognaria*.

Inoltre dovranno essere *realizzate reti duali* per il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento delle coperture, destinandole ad usi non pregiati (es. alimentazione WC); a *tale scopo* dovranno essere previsti serbatoi di accumulo delle acque pluviali di capacità pari ad almeno 2 mc ogni 30 mq di superficie coperta (SC), così come previsto nella scheda normativa e di indirizzo progettuale relativa all'area TR 04c, di cui all'allegato 'A' delle NTA del PO.

Gli eventuali manufatti interrati per l'accumulo e la ritenzione temporanea delle acque meteoriche relative alle aree pubbliche dovranno essere collocati all'esterno delle aree verdi e delle aree pavimentate del vasto Parco Pubblico previsto, utilizzando preferibilmente gli spazi destinati a parcheggio pubblico.

Per quanto riguarda, più in generale, la *gestione dei reflui e depurazione*, al fine di concorrere alla protezione e al miglioramento delle acque superficiali e sotterranee si suggeriscono comunque alcuni *accorgimenti tecnico-progettuali* da tenere in considerazione nelle successive fasi progettuali

di dettaglio, anche in accordo con le previsioni e misure adottate dai soggetti competenti nella gestione delle acque.

Per tutte le tipologie di trasformazione, si suggerisce di:

- provvedere, ove necessario, all'adeguamento e al rinnovamento delle reti di smaltimento facilitando l'accessibilità per la manutenzione degli impianti e le interferenze con le reti di trasporto;
- certificare l'adeguatezza della rete fognaria e del sistema di depurazione esistenti a soddisfare le necessità di collettamento e depurazione dei reflui prodotti, ovvero provvedere, in accordo con la competente autorità, alla realizzazione di specifici sistemi di collettamento e depurazione, dando priorità alla realizzazione di reti separate per la raccolta dei reflui con accumulo e riutilizzo di acque meteoriche.

### 5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Con riferimento alla matrice *Suolo e sottosuolo*, il fattore che emerge quale principalmente interessato dalla realizzazione dell'intervento in analisi è sicuramente riconducibile all'*incremento di consumo di suolo con correlato aumento dell'impermeabilizzazione dello stesso*, rispetto ad un'area ad oggi quasi completamente priva di opere.

Prima di procedere alla valutazione dei possibili effetti sulla matrice in esame, si riporta un breve inquadramento normativo.

#### 5.3.1 Normativa di riferimento

##### 5.3.1.1 Normativa nazionale

- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120. Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164
- D.L. 10 agosto 2012, n. 161 – Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 208 - Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- D.M. 28 novembre 2006, n. 308 - Regolamento recante integrazioni al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 18 settembre 2001, n. 468, concernente il programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.
- D.M. 2 maggio 2006 - Criteri, procedure e modalità per il campionamento e l'analisi delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 186, comma 3, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- D. Lgs. 3 aprile 2006 - n. 152 e ss.mm.ii.- Norme in materia Ambientale (TU ambientale).
- D.M. 18 settembre 2001, n. 468 - Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.



- D.M. 21 settembre 2012, n. 161/2012, n. 221 - Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.

### 5.3.1.2 Normativa regionale

- Legge Regionale del 11 dicembre 1998, n. 91 – Nome per la difesa del suolo.
- Deliberazione della Giunta Regionale del 16 giugno 2003, n. 604 – Indirizzi generali e prime disposizioni sulla riclassificazione sismica della Regione Toscana, in applicazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.
- D.P.G.R.T. del 25 febbraio 2004 n. 14/R - "Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e) comma 1 dell'articolo 5 della Legge Regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati) contenente norme tecniche e procedurali per l'esercizio delle funzioni amministrative e di controllo attribuite agli Enti Locali nelle materie della gestione dei rifiuti e delle bonifiche".
- Legge Regionale del 3 gennaio 2005, n. 1 - Norme per il governo del territorio.
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 431 del 19 giugno 2006 – Riclassificazione sismica del territorio regionale: Attuazione del DM 14.09.2005 e Ord.P.C.M. 3519 del 28.04.2006 pubblicata sulla G.U. del 11.05.2006.
- Legge Regionale del 21 giugno 2006, n. 24 – Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di costruzioni realizzate in zone sismiche.

### 5.3.2 Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere

Di seguito sono state analizzate le possibili interferenze esistenti tra le opere di progetto e la matrice ambientale del *suolo e sottosuolo* durante la fase di cantiere.

Le lavorazioni più rilevanti previste ai fini della realizzazione dell'intervento sono riconducibili, prioritariamente, agli **scavi necessari alla realizzazione dei parcheggi interrati** (posti al di sotto dei futuri edifici e quasi tutti rappresentati da 1 piano interrato); meno incidente in termini quantitativi, invece, risultano a confronto: la **produzione di terre da scavo correlata alla realizzazione degli interventi riferiti alle OO.UU.PP.** quali viabilità, parcheggi in superficie e sottoservizi, che data la conformazione piuttosto pianeggiante dell'area e la realizzazione di sedi viarie e piazzali sempre in rilevato (seppur di modesto spessore), saranno principalmente dovute ai volumi delle operazioni di scavo superficiale del terreno (valutati preliminarmente in circa 21.865 mc) nonchè le operazioni di scavo necessarie alla realizzazione della vasca di laminazione/sollevamento delle acque meteoriche (valutati in 3.500 mc).

Ipotizzando ragionevolmente che le lavorazioni previste nelle singole UMI non partiranno tutte nel medesimo momento (sia in ragione delle differenti proprietà dei lotti che delle future destinazioni previste), si è proceduto a costruire, sulla base delle logiche di mercato, un possibile cronoprogramma per la realizzazione dei lavori nei singoli lotti. Nel cronoprogramma, anticipato nella sezione dedicata alla *valutazione degli impatti in fase di cantiere* riferita alla *matrice ambientale Atmosfera*, viene evidenziato, per ciascuna UMI, l'intero periodo di realizzazione degli interventi, ossia a partire dalle attività di scavo sino al termine della costruzione delle opere in esse previste. La *durata massima complessiva ipotizzata per la realizzazione* dell'intero progetto è stata *stimata in circa 4 anni e mezzo*.

Di seguito si riportano le stime dei volumi di scavo previsti:

- per la realizzazione dei parcheggi interrati suddivisi per singola UMI;

- per le attività previste dalle OO.UU.PP (scotico superficiale e realizzazione della vasca di laminazione/sollevamento).

Inoltre sono mostrati gli scenari riferiti alla partenza contemporanea di più UMI ipotizzata, sulla base del cronoprogramma citato, sempre per le attività di scavo dei parcheggi interrati.

N. EDIFICIO DA PP	UMI	Volume totale degli scavi previsti per i parcheggi interrati(mc)
1	UMI1	6.008
2	UMI2	7.605
3	UMI3	8.393
4a	UMI4	5.828
4b	UMI4	0
4c	UMI4	0
5	UMI5	7.412
6a	UMI6	18.716
6b	UMI6	0
7	UMI7	0
8	UMI8	0
9a	UMI9	6.219
9b	UMI9	0
10	UMI10	5.670
11	UMI11	5.036
12	UMI12	1.728
13	UMI13	3.294
14	UMI14	6.953
15a	UMI15	11.489
15b	UMI15	0
16	UMI16	15.395
17	UMI17	8.708
18	UMI18	18.045
19	UMI19	16.106
20	UMI20	0
21	UMI21	25.632
22	UMI22	0
23	UMI23	0
24	UMI24	0

**Tabella 56. Stima dei volumi di scavo per i parcheggi interrati per singola UMI**

Tipologia di attività di scavo legata alla realizzazione delle OO.UU.PP.	Volume totale degli scavi previsti (mc)
Scotico superficiale	21.865
Realizzazione vasca di laminazione/sollevamento	3.500

**Tabella 57. Stima dei volumi di scavo per le OO.UU.PP.**

Contemporaneità tra le UMI ipotizzata delle attività di scavo dei parcheggi interrati (n. delle UMI di riferimento)	Volume totale degli Scavi (mc)
4-10-12-22-23	20.178
1-5-11-18-19	37.854
2-7-8-9-17	22.532
3-6-15-16	53.991
21	25.632
16	0
18	18.045

**Tabella 58. Ipotesi della contemporaneità delle attività di scavo per i parcheggi interrati e stima dei volumi di scavo previsti**

Per quanto riguarda i materiali di risulta dalle operazioni di scavo in generale, e in via preliminare, si prevede che circa una quota del 10% degli stessi potrebbero essere riutilizzati in loco per rinterri, mentre la restante parte sarà allontanata dal sito ed indirizzata a recupero/smaltimento. Per le

ipotesi di gestione si rimanda comunque alla sezione dedicata nel presente documento ai *Rifiuti e gestione delle materie*.

L'impatto su suolo e sottosuolo in fase di cantiere può manifestarsi all'interno delle aree di cantiere o nei siti in cui hanno luogo le lavorazioni delle singole opere distinguendo due categorie di interferenze:

- *criticità qualitative*: si riferiscono alle possibili alterazioni delle qualità funzionali del suolo e al suo possibile inquinamento per sversamento di sostanze inquinanti;
- *criticità quantitative*: si riferiscono invece all'alterazione delle condizioni di stabilità del terreno.

L'alterazione delle caratteristiche qualitative, ossia fisico-chimiche-batterologiche del suolo e sottosuolo, relativamente alle attività di cantierizzazione, può derivare:

- dalla non corretta raccolta e smaltimento delle acque utilizzate nel cantiere;
- dallo sversamento sul suolo di sostanze inquinanti, quali solidi sospesi, oli, idrocarburi, cemento e derivati ed altre sostanze pericolose. Tali sostanze possono determinare l'inquinamento per dilavamento del suolo inquinato o per percolazione di fluidi inquinanti.

Quindi, il teorico rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo può essere associato al fenomeno di *percolazione nel terreno*, e conseguentemente in falda, di acque o altre sostanze contaminate o comunque pericolose per l'ambiente. Tutte le comuni attività di cantiere dovranno prevedere l'utilizzo o la presenza di macchinari, sostanze, operazioni e lavorazioni che, se non opportunamente, studiate e correttamente gestite, potrebbero dare origine a impatti non trascurabili. Tali impatti, comunque prevenibili e correggibili con opportune misure di mitigazione e accorgimenti specifici previsti, peraltro, dalla vigente normativa in materia di stoccaggio di sostanze pericolose, non vengono incrementati dalla soluzione proposta.

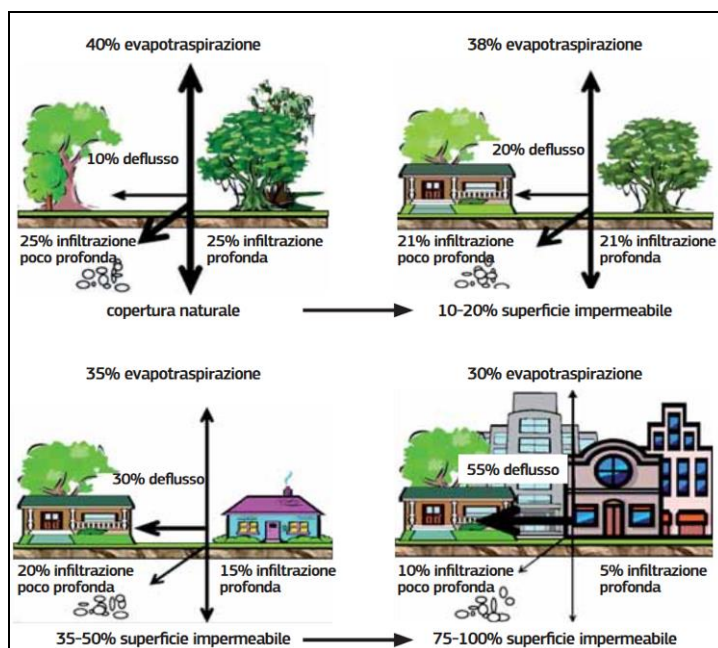
### **5.3.3 Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio**

Per quanto riguarda gli effetti derivanti dall'attuazione del progetto in analisi nei confronti della matrice in esame, una delle possibili problematiche generabili è collegata *"all'incremento del consumo di nuovo suolo"*. Il concetto di *consumo di suolo* può essere definito come una *variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)*. Ulteriore effetto generabile dalle previsioni in analisi per la matrice *Suolo* è riconducibile *all'incremento del fenomeno dell'impermeabilizzazione dei suoli*.

L'effetto più evidente correlato all'impermeabilizzazione è sicuramente quello legato alla *gestione delle acque*; l'impermeabilizzazione completa, *oltre a ridurre l'infiltrazione delle acque, impedisce l'evapotraspirazione e diminuisce l'umidità del suolo, che non è più in grado di funzionare da serbatoio, diminuendo anche la capacità di ricarica delle falde*. L'incapacità delle aree impermeabilizzate di assorbire la maggior parte delle acque aumenta notevolmente lo scorrimento superficiale e può favorire il trasporto di contaminanti verso aree limitrofe.

Volendo sintetizzare, gli effetti dell'impermeabilizzazione questi, in generale, possono essere ricondotti a tre aspetti principali:

- impatti sull'acqua: ricondotti alla riduzione del tasso di infiltrazione idrica (a basse ed elevate profondità), incremento del deflusso superficiale e la perdita di superficie di evaporazione e di copertura vegetale.



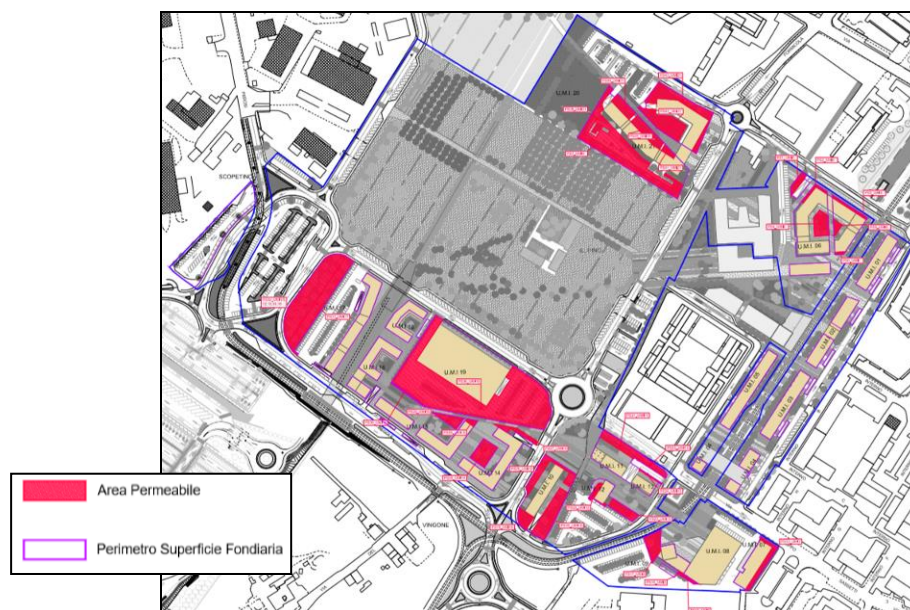
**Figura 99. Schema dell'influenza della copertura del suolo sul ciclo idrogeologico. (Fonte: <http://www.coastal.ca.gov/nps/watercyclefacts.pdf>)**

- impatto sulla biodiversità;
- impatto sul clima e qualità dell'aria nelle città: il terreno vegetato contribuisce ad equilibrare il clima locale grazie al flusso di acqua da e verso il suolo e la vegetazione. La riduzione dell'evapotraspirazione nelle aree urbane per la perdita di vegetazione dovuta all'impermeabilizzazione dei suoli e al maggior assorbimento di energia solare da superfici scure in asfalto o calcestruzzo, dai tetti e dalle pietre, sono fattori, insieme al calore prodotto dal condizionamento e dal raffreddamento dell'aria oltre che dal traffico, che favoriscono l'effetto "isola di calore urbano".

In ottemperanza anche a quanto indicato all'interno delle NTA del PP approvato, (Punto 15.5), i progetti di dettaglio dei singoli interventi edilizi dovranno garantire il rispetto dei quantitativi di superficie permeabile (SP) di pertinenza indicati nella TAV. 7 del PP approvato.

Ove nei progetti medesimi siano prospettate soluzioni diverse da quelle individuate nell'elaborato grafico citato, tali da determinare una riduzione localizzata del parametro di cui all'art. 13 delle NTA del PO, dovranno essere al contempo individuate idonee soluzioni compensative, rendendo permeabili porzioni aggiuntive di superficie fondiaria delle altre UMI nelle quali sono previsti interventi privati.





**Figura 100. Estratto della tav. 7 del PP approvato**

#### **5.3.4 Misure di mitigazione previste**

Alla luce di quanto sopra enunciato, di seguito si propongono una serie di misure di mitigazione per la matrice in analisi, volte al superamento, o comunque contenimento, dell'impatto rilevato. Per quanto riguarda la *fase di cantiere* la possibilità di inquinamento del suolo e sottosuolo da parte di sostanze chimiche impiegate nei siti di cantiere dovrà essere gestita attraverso l'adozione delle seguenti misure:

- privilegiare la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- eseguire una scelta accurata della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo, ad esempio, i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- definire i metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché basati sul versamento delle stesse);
- delimitare, laddove ritenuto necessario, con barriere di protezione (formate da teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- limitare i quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite;
- verificare che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- stoccare le sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento i contenitori vuoti e le attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- formare ed informare di lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;

- provvedere all'isolamento dal terreno per quelle lavorazioni per cui si prevede l'impiego di oli, solventi e sostanze detergenti, così come delle aree di stoccaggio di tali sostanze, tramite teli impermeabili (anche in geotessuto).

Anche la *corretta gestione dei rifiuti* prodotti in fase di cantiere assume particolare importanza ai fini dell'inquinamento della matrice ambientale esaminata; pertanto, dovranno essere costituiti all'interno delle aree di cantiere, depositi temporanei di rifiuti solo nei limiti definiti dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Il deposito temporaneo dovrà essere effettuato per tipologie omogenee e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esse contenute; analogamente, dovranno essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.

Sarà da prevedere, inoltre, il *ripristino delle aree di cantiere* che dovrà avvenire tramite una eventuale verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi, nonché, quando tecnicamente possibile, il ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza.

Con riferimento, invece, alla *fase di esercizio*, come già in precedenza argomentato, uno degli aspetti che dovrà essere tenuto in considerazione durante le successive fasi progettuali, è sicuramente la necessità di garantire al massimo il *contenimento del fenomeno dell'impermeabilizzazione superficiale del suolo e la riduzione del consumo dello stesso*. Una compensazione esplicitamente riferita al "consumo di suolo" può avvenire prescrivendo specifiche azioni volte alla riduzione dell'impermeabilizzazione dei terreni ed al recupero, raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche imputabili alle coperture dei nuovi edifici previsti.

Secondo anche quanto disposto dalle Linee Guida comunitarie e nazionali vigenti in materia, laddove il principio di limitazione di consumo di suolo non risultasse applicabile, dovranno essere incentivate misure tese a ridurre gli impatti dell'artificializzazione, come ad esempio l'utilizzo di materiali permeabili alternativi al cemento o l'asfalto, lo sviluppo di infrastrutture verdi e di sistemi naturali di depurazione delle acque.

In ragione di quanto sopra esposto, si riportano alcune indicazioni mitigative che potranno essere attuate nelle successive fasi progettuali di maggior dettaglio:

- gli spazi destinati a piazzali, parcheggi di superficie e viabilità ciclopedonale dovranno essere realizzati con modalità costruttive che consentano l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque;
- per la realizzazione di parcheggi con finitura superficiale impermeabile dovrà comunque essere posta particolare attenzione alla raccolta delle acque piovane;
- per i parcheggi con pavimentazione permeabile drenante, in fase di progettazione esecutiva si dovrà garantire un'idonea protezione della falda sottostante.

## 5.4 RUMORE E CAMPI ELETTROMAGNETICI

### 5.4.1 Normativa di riferimento

#### 5.4.1.1 Normativa nazionale

- DPCM 1 Marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Decreto Legislativo N.285 del 30 aprile 1992: "Nuovo Codice della Strada".
- Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995: "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".
- DPCM 14 Novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- DPCM 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto Ministeriale del 29 novembre 2000: "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".
- Decreto del Presidente della Repubblica N. 142 del 30/3/2004: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- Legge 07/07/09, n. 88 e s.m.i. "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2008".
- Legge 04/06/10, n. 96 "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2009".

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

**La legge quadro dell'inquinamento acustico** stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

**Il DPCM del 14 Novembre del 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle A-B-C. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio

riportate nella tabella A allegata al decreto e adottate dal Comune ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.

CLASSI	AREE
<b>I</b>	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>II</b>	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
<b>III</b>	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
<b>IV</b>	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.
<b>V</b>	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>VI</b>	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

**Tabella 59. Tabella A - Classificazione del territorio comunale (art.1)**

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

**Tabella 60. Tabella B - Valori limite di emissione – Leq in dB(A) (art.2)**

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

**Tabella 61. Tabella C - Valori limite di immissione – Leq in dB(A) (art.3)**

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali.

L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

**Il DM Ambiente 16.03.98** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto).



I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

**Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 30 Marzo 2004** "*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*". In esso viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta.

#### **5.4.1.2 Normativa regionale**

- L.R. n. 89 del 1/12/98 Norme in materia di inquinamento acustico" (B.U.R. Toscana n. 42 del 10/12/98);
- D.G.R. n° 788 del 13/07/99 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. n°89/98" (B.U.R. Toscana n° 32 del 11/08/1999, parte 2^ , sezione I );
- L.R.n. 67 del 29/11/04 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)."
- DGR n. 857/2013 "Definizione criteri documentazione impatto acustico e relazione previsionale di clima acustico".
- D.P.G.R. n. 2/R del 08.01.2014 "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR 89/98 - Norme in materia di inquinamento acustico"
- Regolamento 38/R/2014 di modifica del regolamento 2/R/2104 – Testo coordinato.

**Legge Regionale n. 89 del 01 Dicembre 1998** "*Norme in materia di inquinamento acustico*". La legge in attuazione dell'art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59) detta norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, disciplinandone l'esercizio al fine di contenere la rumorosità entro i limiti stabiliti.

**D.G.R. n. 788 del 13/07/99** "*Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. n°89/98*". Questo documento stabilisce criteri e le modalità operative per la realizzazione della previsione di impatto acustico e della valutazione previsionale del clima acustico.

**L.R. n. 67 del 29/11/04** "*Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)*". La norma integra alcuni aspetti della L.R. 89/98 in particolare modo sull'impatto acustico prescrive prescritta l'obbligatorietà, qualora i livelli di rumore previsti superino i valori di emissione definiti dal d.p.c.m. 14 novembre 1997, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), l. 447/1995, dell'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.

**DGR n. 857/2013** "*Definizione criteri documentazione impatto acustico e relazione previsionale di clima acustico*". La norma (pubblicata sul BURT n. 44, parte II, del 30.10.2013) definisce i criteri

per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 LR 89/98 che i comuni devono richiedere ai titolari dei progetti. sono definiti i criteri tecnici che i soggetti pubblici e privati devono seguire per la redazione della relazione previsionale di clima acustico. Sono inoltre, individuate le indicazioni che la certificazione deve contenere al fine di attestare il rispetto dei requisiti di protezione acustica in relazione alla zona acustica di riferimento individuata nel piano comunale di classificazione acustica.

**D.P.G.R. n. 2/R del 08.01.2014** "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR 89/98 - Norme in materia di inquinamento acustico". Il regolamento, sostituisce, aggiornandole, le linee guida emanate con D.C.R. n. 77/2000, confermandone l'impostazione relativamente a: classificazione acustica del territorio, coordinamento dei piani comunali di classificazione acustica con gli strumenti urbanistici comunali, modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico nonché per spettacoli a carattere temporaneo o mobile o all'aperto qualora esse comportino l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi, piani comunali di risanamento acustico.

#### **5.4.2 Rumore**

##### **5.4.2.1 Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere**

Il presente documento risulta provvisto di un apposito studio specialistico redatto al fine di **determinare e valutare i potenziali impatti acustici indotti durante le fasi realizzative degli interventi in previsione.**

Per quanto riguarda la **fase di corso d'opera sono stati considerati una serie di scenari operativi di cantiere connessi al diverso posizionamento delle macchine operatrici in relazione alla vicinanza degli edifici sensibili e alla contemporaneità delle lavorazioni** più impattanti. In particolare, **sono stati considerati gli scenari per i quali le aree di cantiere risultassero in prossimità dei ricettori sensibili maggiormente interessati** dal potenziale incremento dei livelli acustici associati ai diversi macchinari presenti nelle aree di lavoro. Per ciascun scenario di riferimento sono state individuate le diverse fasi di lavoro e i relativi mezzi di cantiere operanti per la realizzazione delle opere. La fase di cantiere considerata per ciascun scenario è funzione della tipologia di macchinari, del numero e delle potenze sonore associate tratte da fonti bibliografiche<sup>9</sup>.

Al fine di ottenere un quadro rappresentativo delle diverse tipologie di lavorazioni sono stati effettuati scenari, in accordo con il cronoprogramma, che tenessero di conto delle sorgenti puntuali all'interno di cantieri durante la realizzazione degli scavi dei parcheggi interrati e delle demolizioni.

##### **Mezzi di cantiere**

Al fine di valutare il rumore prodotto dalle attività dei cantieri è necessario, per ognuna delle tipologie di macchinario presente, conoscere i livelli di potenza sonora (Lw). Tali dati sono stati desunti da un'attenta analisi dei dati bibliografici disponibili. Le macchine di cantiere sono state quindi considerate come sorgenti puntiformi, a cui è stata assegnata una determinata potenza sonora ed una quota sul piano campagna, che rappresenta la quota di emissione.

---

<sup>9</sup>Le potenze sonore di ciascuna tipologia di macchinario sono desunte dalla banca dati del C.P.T. Torino ([www.cpt.to.it](http://www.cpt.to.it)) contenente una serie di misurazioni fonometriche e analisi spettrale per ciascuna tipologia di macchinario di cantiere.

Di seguito si riportano i dati di input, ritenuti conservativi, utilizzati per determinare l'impatto acustico nei diversi scenari nei quali è stata suddivisa la realizzazione dei lavori in progetto.

In particolare, in funzione della tipologia della sorgente, del numero dei macchinari presenti e della rumorosità degli stessi. È stato pertanto ipotizzato l'effetto dei macchinari presenti, necessari per la realizzazione delle opere previste, valutandone l'emissione cumulata derivante dalla contemporaneità di utilizzo, nei confronti dei ricettori presenti. In considerazione dei volumi di materiali da movimentare si considera trascurabile il contributo derivante dai flussi di traffico.

**Gli scenari ipotizzati riguardano gli scavi dei parcheggi interrati e la demolizione.**

Secondo quanto stabilito dal cronoprogramma sono state ipotizzate le aree UMI in base alla loro realizzazione contemporanea. La scelta relativa alle UMI da simulare è stata fatta in relazione alla vicinanza con i tre principali ricettori sensibili (R23, 24 e 26). Una volta stabilite le UMI più vicine ai ricettori è stato consultato il cronoprogramma in modo da simulare, oltre alla lavorazione più vicina, anche le lavorazioni contemporanee. Questa analisi ha prodotto la realizzazione di tre scenari di simulazione:

- Scenario 1-A: Scavo dei parcheggi interrati presso le UMI 9, 16, 17 e 21;
- Scenario 1-B: Scavo dei parcheggi interrati presso le UMI 9, 11, 13, 14 e 19;
- Scenario 2: Demolizioni.

**Scenario 1-A Scavo parcheggi interrati UMI 9, 16, 17 e 21**

Si riportano di seguito i mezzi ipotizzati per la realizzazione degli scavi dei parcheggi interrati relativi alle UMI 9, 16, 17 e 21 (come da cronoprogramma). Nella simulazione tutte le sorgenti sono state considerate cautelativamente attive contemporaneamente:

Scenario Scavo parcheggi interrati						
Mezzi	LwA	Unità	Ore di lavoro	% lavoro	LwA tot	complessivo
Escavatore	103,8	1	8	50%	100,8	107,7
Pala cingolata	109,0	1	8	50%	106,0	
Autocarro	101,4	1	8	50%	98,4	

**Tabella 62 – Lw dB(A) e mezzi – scenario 1-A**

**Scenario 1-B Scavo parcheggi interrati UMI 9, 11, 13, 14 e 19**

Si riportano di seguito i mezzi ipotizzati per la realizzazione degli scavi dei parcheggi interrati relativi alle UMI 9, 11, 13, 14 e 19 (come da cronoprogramma). Nella simulazione tutte le sorgenti sono state considerate cautelativamente attive contemporaneamente:

Scenario Scavo parcheggi interrati						
Mezzi	LwA	Unità	Ore di lavoro	% lavoro	LwA tot	complessivo
Escavatore	103,8	1	8	50%	100,8	107,7
Pala cingolata	109,0	1	8	50%	106,0	
Autocarro	101,4	1	8	50%	98,4	

**Tabella 63 – Lw dB(A) e mezzi – scenario 1-B**

**Scenario 2 Demolizioni**

Si riportano di seguito i mezzi ipotizzati per la realizzazione degli scavi dei parcheggi interrati relativi alle demolizioni (come da cronoprogramma). Nella simulazione tutte le sorgenti sono state considerate cautelativamente attive contemporaneamente:

Scenario Demolizioni						
----------------------	--	--	--	--	--	--

Mezzi	LwA	Unità	Ore di lavoro	% lavoro	LwA tot	complessivo
Escavatore con martello demolitore	115,0	1	4	25%	109,0	111,0
Pala cingolata	109,0	1	8	50%	106,0	
Autocarro	101,4	1	8	50%	98,4	

**Tabella 64 – Lw dB(A) e mezzi – scenario 2**

### **Risultati**

Considerando i principali scenari, corrispondenti come detto alle attività più rumorose e ai ricettori maggiormente esposti, la verifica è limitata ai soli edifici di tipo sensibile.

La mappatura acustica è stata calcolata ad una altezza di 4 m dal suolo con una griglia di calcolo di 5x5 metri.

Per i ricettori più impattanti nei diversi scenari operativi di cantiere considerati sono calcolati i livelli acustici in facciata. I livelli saranno confrontati con i limiti di emissione per valutare il contributo delle sole sorgenti. Per la valutazione e il confronto con i limiti di immissione, i livelli di emissione ottenuti dalla simulazione saranno sommati ai livelli misurati in prossimità dei ricettori in modo rappresentativo del clima acustico attuale secondo l'ordine seguente:

- RUM1: rappresentativa clima acustico presso il ricettore sensibile R24 (scuola Secondaria Gianni Rodari)
- RUM3: rappresentativa clima acustico presso il ricettore sensibile R23 (Scuola infanzia e secondaria E. Fermi)
- RUM4: rappresentativa clima acustico presso il ricettore sensibile R26 (Istituto superiore B. Russel-I. Newton) lato ovest;
- RUM5: rappresentativa clima acustico presso il ricettore sensibile R26 (Istituto superiore B. Russel-I. Newton) lato est.

### **Risultati scenario 1-A: Scavo parcheggi interrati UMI 9, 16, 17 e 21**

Di seguito si riporta la tabella con i livelli in dB(A) in facciata ai ricettori sensibili durante lo scenario di cantiere scenario 1-A.

Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA	Piano	Direzione	Limite diurno	Limite immissione diurno	Leq misurata	Leq CO 1-A diurno	Superamento limite diurno CO 1-A	Leq immissione diurno	Superamento o limite immissione diurno
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	N	55	60	52,2	64,1	9,1	64,4	4,4
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	N	55	60	52,2	65,5	10,5	65,7	5,7
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	E	55	60	52,2	42,6	---	52,7	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	E	55	60	52,2	43,8	---	52,8	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	S	55	60	52,2	33,3	---	52,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	S	55	60	52,2	34,5	---	52,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	W	55	60	52,2	48,2	---	53,7	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	W	55	60	52,2	48,5	---	53,7	---
R26 - Istituto superiore B. Russel-	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SE	55	60	58,1	52,6	---	59,2	---



Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA	Piano	Direzione	Limite diurno	Limite immissione diurno	Leq misur a	Leq CO 1-A diurno	Superamento limite diurno CO 1-A	Leq immissione diurno	Superamento limite immissione diurno
I.Newton											
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SE	55	60	58,1	52,9	---	59,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SE	55	60	58,1	53,3	---	59,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NW	55	60	52,8	53,4	---	56,1	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NW	55	60	52,8	53,6	---	56,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	NW	55	60	52,8	54	---	56,5	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NE	55	60	58,1	52,5	---	59,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NE	55	60	58,1	52,8	---	59,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	NE	55	60	58,1	53,2	---	59,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SW	55	60	52,8	57,8	2,8	59,0	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SW	55	60	52,8	58,2	3,2	59,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SW	55	60	52,8	58,6	3,6	59,6	---

**Tabella 65 – Livelli presso i ricevitori – cantiere scenario 1-A**

Come si evince dalla tabella dei livelli in corso d'opera per lo scenario 1-A di realizzazione degli scavi dei parcheggi interrati, risultano oltre i limiti di emissione il lato nord del ricettore R24 e il lato sud ovest del ricettore R26.

In considerazione dei superamenti riscontrati, si è proceduto a valutare l'effetto dell'introduzione di opportune opere di mitigazione (barriere antirumore) in corrispondenza dei perimetri dei cantieri interessati dalle lavorazioni, al fine di ridurre i livelli di rumorosità in facciata ai ricettori limitrofi.

L'effettivo posizionamento delle barriere antirumore troverà maggior dettaglio nel corso delle successive fasi di progettazione, sulla base dei layout operativi dei cantieri.

Di seguito si riporta la tabella con i livelli in dB(A) in facciata ai ricettori sensibili durante lo scenario di cantiere scenario 1-A:

Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA Scandicci	Piano	Direzione	Limite diurno	Limite immissione diurno	Leq misur a	Leq CO 1-A diurno	Superamento limite diurno CO 1-A	Leq immissione diurno	Superamento limite immissione diurno
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	N	55	60	52,2	59,4	4,4	60,2	0,2
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	N	55	60	52,2	65,3	10,3	65,5	5,5
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	E	55	60	52,2	35,7	---	52,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	E	55	60	52,2	39	---	52,4	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	S	55	60	52,2	33,2	---	52,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	S	55	60	52,2	34,4	---	52,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	W	55	60	52,2	48,2	---	53,7	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	W	55	60	52,2	48,5	---	53,7	---

Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA Scandicci	Piano	Direzione	Limite diurno	Limite immissione diurno	Leq misura	Leq CO 1-A diurno	Superamento limite diurno CO 1-A	Leq immissione diurno	Superamento limite immissione diurno
Secondaria Gianni Rodari											
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SE	55	60	58,1	50,5	---	58,8	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SE	55	60	58,1	51,3	---	58,9	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SE	55	60	58,1	52,1	---	59,1	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NW	55	60	52,8	53,4	---	56,1	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NW	55	60	52,8	53,6	---	56,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	NW	55	60	52,8	54	---	56,5	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NE	55	60	58,1	52,5	---	59,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NE	55	60	58,1	52,8	---	59,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	NE	55	60	58,1	53,2	---	59,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SW	55	60	52,8	55,4	0,4	57,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SW	55	60	52,8	56,8	1,8	58,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russell-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SW	55	60	52,8	57,5	2,5	58,8	---

**Tabella 66. – Livelli presso i ricevitori – cantiere scenario 1-A con mitigazioni**

Dai risultati riportati in tabella si evince che le mitigazioni previste comportano una riduzione dei livelli previsti in facciata ai ricettori prossimi alle aree di lavorazione, ma non sufficiente a rientrare i livelli al di sotto del limite normativo.

Per questo motivo in fase operativa si procederà alla richiesta di autorizzazione in deroga per le attività rumorose al comune di Scandicci preliminarmente all'avvio delle lavorazioni.

### **Risultati scenario 1-B: Scavo parcheggi interrati UMI 9, 11, 13, 14 e 19**

Di seguito si riporta la tabella con i livelli in dB(A) in facciata ai ricettori sensibili durante lo scenario di cantiere scenario 1-B:

Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA Scandicci	Piano	Direzione	Limite diurno	Limite immissione diurno	Leq misura	Leq CO 1-A diurno	Super. limite diurno CO 1-A	Leq immissione diurno	Super. limite immissione diurno
R23 - Scuola infanzia e secondaria E.Fermi	Sensibile/scolastico	III	piano terra	N	55	60	52,2	65	10,0	65,2	5,2
R23 - Scuola infanzia e secondaria E.Fermi	Sensibile/scolastico	III	piano 1	N	55	60	52,2	65,9	10,9	66,1	6,1
R23 - Scuola infanzia e secondaria E.Fermi	Sensibile/scolastico	III	piano terra	E	55	60	52,2	44,5	---	52,9	---
R23 - Scuola infanzia e secondaria E.Fermi	Sensibile/scolastico	III	piano 1	E	55	60	52,2	45,7	---	53,1	---
R23 - Scuola infanzia e secondaria E.Fermi	Sensibile/scolastico	III	piano terra	S	55	60	52,2	35,4	---	52,3	---
R23 - Scuola infanzia e secondaria E.Fermi	Sensibile/scolastico	III	piano 1	S	55	60	52,2	36,6	---	52,3	---
R23 - Scuola infanzia e secondaria E.Fermi	Sensibile/scolastico	III	piano terra	W	55	60	52,2	52,8	---	55,5	---
R23 - Scuola infanzia e secondaria E.Fermi	Sensibile/scolastico	III	piano 1	W	55	60	52,2	53,4	---	55,9	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SE	55	60	58,1	53,3	---	59,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SE	55	60	58,1	53,6	---	59,4	---

Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA Scandicci	Piano	Direzione	Limite diurno	Limite immissione diurno	Leq misura	Leq CO 1-A diurno	Super. limite diurno CO 1-A	Leq immissione diurno	Super. limite immissione diurno
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SE	55	60	58,1	54,2	---	59,6	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NW	55	60	52,8	55,5	0,5	57,4	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NW	55	60	52,8	55,9	0,9	57,6	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NW	55	60	52,8	56,3	1,3	57,9	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NE	55	60	58,1	35,8	---	58,1	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NE	55	60	58,1	35,9	---	58,1	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NE	55	60	58,1	40,6	---	58,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SW	55	60	52,8	68,9	13,9	69,0	9,0
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SW	55	60	52,8	70,4	15,4	70,5	10,5
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SW	55	60	52,8	71,8	16,8	71,9	11,9
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	N	55	60	52,2	65	10,0	65,2	5,2
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	N	55	60	52,2	65,9	10,9	66,1	6,1
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	E	55	60	52,2	44,5	---	52,9	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	E	55	60	52,2	45,7	---	53,1	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	S	55	60	52,2	35,4	---	52,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	S	55	60	52,2	36,6	---	52,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	W	55	60	52,2	52,8	---	55,5	---
R26 - Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	W	55	60	52,2	53,4	---	55,9	---

**Tabella 67 – Livelli presso i ricevitori – cantiere scenario 1-B**

Come si evince dalla tabella dei livelli in corso d'opera per lo scenario 1-B di realizzazione degli scavi dei parcheggi interrati, risultano oltre i limiti di emissione il lato nord del ricettore R24 e i lati nord ovest e sud ovest del ricettore R26. Si evince inoltre presso i ricettori R23 e R26 il superamento dei limiti di immissione. Questo superamento è dovuto, come si può notare dal livello equivalente di misura, sostanzialmente al traffico veicolare e non alle sorgenti di cantiere.

In considerazione dei superamenti riscontrati, si è proceduto a valutare l'effetto dell'introduzione di opportune opere di mitigazione (barriere antirumore) in corrispondenza dei perimetri dei cantieri interessati dalle lavorazioni, al fine di ridurre i livelli di rumorosità in facciata ai ricettori limitrofi.

L'effettivo posizionamento delle barriere antirumore troverà maggior dettaglio nel corso delle successive fasi di progettazione, sulla base dei layout operativi dei cantieri.

Di seguito si riporta la tabella con i livelli in dB(A) in facciata ai ricettori sensibili durante lo scenario di cantiere scenario 1-B:

Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA Scandicci	Piano	Direzione	Limite diurno	Limite immissione diurno	Leq misura	Leq CO 1-A diurno	Superamento limite diurno CO 1-A	Leq immissione diurno	Superamento limite immissione diurno
Sensibile/scolastico	III	piano terra	N	55	60	52,2	59,5	4,5	60,2	0,2
Sensibile/scolastico	III	piano 1	N	55	60	52,2	65,6	10,6	65,8	5,8
Sensibile/scolastico	III	piano terra	E	55	60	52,2	37,4	---	52,3	---
Sensibile/scolastico	III	piano 1	E	55	60	52,2	40,4	---	52,5	---
Sensibile/scolastico	III	piano terra	S	55	60	52,2	35,2	---	52,3	---
Sensibile/scolastico	III	piano 1	S	55	60	52,2	36,4	---	52,3	---
Sensibile/scolastico	III	piano terra	W	55	60	52,2	50,3	---	54,4	---
Sensibile/scolastico	III	piano 1	W	55	60	52,2	52	---	55,1	---
Sensibile/scolastico	III	piano terra	SE	55	60	58,1	50,4	---	58,8	---
Sensibile/scolastico	III	piano 1	SE	55	60	58,1	51,3	---	58,9	---
Sensibile/scolastico	III	piano 2	SE	55	60	58,1	52,4	---	59,1	---
Sensibile/scolastico	III	piano terra	NW	55	60	52,8	54,2	---	56,6	---
Sensibile/scolastico	III	piano 1	NW	55	60	52,8	54,8	---	56,9	---

Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA Scandicci	Piano	Direzione	Limite diurno	Limite immissione diurno	Leq misura	Leq CO 1- A diurno	Superamento limite diurno CO 1-A	Leq immissione diurno	Superamento limite immissione diurno
Sensibile/scolastico	III	piano 2	NW	55	60	52,8	55,4	0,4	57,3	---
Sensibile/scolastico	III	piano terra	NE	55	60	58,1	35,6	---	58,1	---
Sensibile/scolastico	III	piano 1	NE	55	60	58,1	35,6	---	58,1	---
Sensibile/scolastico	III	piano 2	NE	55	60	58,1	40,2	---	58,2	---
Sensibile/scolastico	III	piano terra	SW	55	60	52,8	63,6	8,6	63,9	3,9
Sensibile/scolastico	III	piano 1	SW	55	60	52,8	67,8	12,8	67,9	7,9
Sensibile/scolastico	III	piano 2	SW	55	60	52,8	71,4	16,4	71,5	11,5

**Tabella 68 – Livelli presso il ricevitore R26 Istituto superiore B Russel-I Newton – cantiere scenario 1-B con mitigazioni**

Dai risultati riportati in tabella si evince che le mitigazioni previste comportano una riduzione dei livelli previsti in facciata ai ricettori prossimi alle aree di lavorazione, ma non sufficiente a rientrare i livelli al di sotto del limite normativo.

Per questo motivo in fase operativa si procederà alla richiesta di autorizzazione in deroga per le attività rumorose al comune di Scandicci preliminarmente all'avvio delle lavorazioni.

### **Risultati scenario 2: Demolizioni**

Di seguito si riporta la tabella con i livelli in dB(A) in facciata ai ricettori sensibili durante lo scenario di cantiere scenario 2:

Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA	Piano	Dir.	Limite emissione diurno	Limite immissione diurno	Leq misura	Leq emissione diurno	Super. limite emissione diurno	Leq immissione diurno	Super. limite immissione diurno
R24 – Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	N	55	60	52,2	59,3	4,3	60,1	0,1
R24 – Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	N	55	60	52,2	59,8	4,8	60,5	0,5
R24 – Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	E	55	60	52,2	34,7	---	52,3	---
R24 – Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	E	55	60	52,2	36,2	---	52,3	---
R24 – Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	S	55	60	52,2	32,7	---	52,2	---
R24 – Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	S	55	60	52,2	34,0	---	52,3	---
R24 – Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	W	55	60	52,2	57,2	2,2	58,4	---
R24 – Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	W	55	60	52,2	57,7	2,7	58,8	---
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SE	55	60	58,1	39,2	---	58,2	---
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SE	55	60	58,1	40,3	---	58,2	---
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SE	55	60	58,1	45,6	---	58,3	---
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NW	55	60	52,8	63,0	8,0	63,4	3,4
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NW	55	60	52,8	63,6	8,6	63,9	3,9
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	NW	55	60	52,8	64,2	9,2	64,5	4,5
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NE	55	60	58,1	63,1	8,1	64,3	4,3
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NE	55	60	58,1	63,8	8,8	64,8	4,8
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	NE	55	60	58,1	64,6	9,6	65,5	5,5
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SW	55	60	52,8	59,3	4,3	60,2	0,2
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SW	55	60	52,8	59,8	4,8	60,6	0,6
R26 – Istituto superiore B.Russel-I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SW	55	60	52,8	60,3	5,3	61,0	1,0

**Tabella 69 – Livelli presso i ricevitori – cantiere scenario 2**

Come si evince dalla tabella dei livelli in corso d'opera per lo scenario 2 di demolizioni, risultano oltre i limiti di emissione i lati nord e ovest del ricettore R24, e i lati sud ovest, nord ovest e nord est del ricettore R26. Si evince inoltre presso i ricettori R23 e R26 il superamento dei limiti di



immissione. Questo superamento è dovuto, come si può notare dal livello equivalente di misura, sostanzialmente al traffico veicolare e non alle sorgenti di cantiere.

In considerazione dei superamenti riscontrati, si è proceduto a valutare l'effetto dell'introduzione di opportune opere di mitigazione (barriere antirumore) in prossimità delle aree interessate dalle demolizioni, al fine di ridurre i livelli di rumorosità in facciata ai ricettori limitrofi.

L'effettivo posizionamento delle barriere antirumore troverà maggior dettaglio nel corso delle successive fasi di progettazione, sulla base dei layout operativi dei cantieri.

Di seguito si riporta la tabella con i livelli in dB(A) in facciata ai ricettori sensibili durante lo scenario di cantiere scenario 2:

Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA Scandicci	Piano	Direzione	Limite emissione e diurno	Limite immissione diurno	Leq misura	Leq emissione diurno	Super. limite emissione diurno	Leq immissione diurno	Super.li mite immissione diurno
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	N	55	60	52,2	54,7	---	56,6	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	N	55	60	52,2	55,6	0,6	57,2	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	E	55	60	52,2	33,0	---	52,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	E	55	60	52,2	34,4	---	52,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	S	55	60	52,2	32,4	---	52,2	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	S	55	60	52,2	33,4	---	52,3	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano terra	W	55	60	52,2	53,1	---	55,7	---
R24 - Scuola Secondaria Gianni Rodari	Sensibile/scolastico	III	piano 1	W	55	60	52,2	54,0	---	56,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SE	55	60	58,1	38,7	---	58,1	---
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SE	55	60	58,1	39,7	---	58,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SE	55	60	58,1	44,3	---	58,3	---
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NW	55	60	52,8	56,0	1,0	57,7	---
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NW	55	60	52,8	56,7	1,7	58,2	---
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	NW	55	60	52,8	57,6	2,6	58,8	---
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	NE	55	60	58,1	55,8	0,8	60,1	0,1
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	NE	55	60	58,1	56,8	1,8	60,5	0,5
R26 - Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	NE	55	60	58,1	58,0	3,0	61,1	1,1

Ricevitore	Tipologia ricettore	Classe acustica PCCA Scandicci	Piano	Direzione	Limite emission e diurno	Limite immissione diurno	Leq misura	Leq emissione diurno	Super. limite emissio ne diurno	Leq immissione diurno	Super.li mite immissi one diurno
R26 – Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano terra	SW	55	60	52,8	54,6	---	56,8	---
R26 – Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 1	SW	55	60	52,8	55,6	0,6	57,4	---
R26 – Istituto superiore B.Russel- I.Newton	Sensibile/scolastico	III	piano 2	SW	55	60	52,8	56,8	1,8	58,3	---

**Tabella 70 – Livelli presso i ricevitori – cantiere scenario 2 con mitigazioni**

Dai risultati riportati in tabella si evince che le mitigazioni previste comportano una riduzione dei livelli previsti in facciata ai ricettori prossimi alle aree di lavorazione, ma non sufficiente a far rientrare i livelli al di sotto del limite normativo.

Per questo motivo in fase operativa si procederà alla richiesta di autorizzazione in deroga per le attività rumorose al comune di Scandicci preliminarmente all'avvio delle lavorazioni.

#### 5.4.2.2 Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio

Sempre all'interno dello studio specialistico di supporto al PFTE sulla tematica "Rumore" si è provveduto a valutare ***i potenziali impatti acustici indotti dalle fasi di esercizio del progetto, con riferimento particolare all'incremento del traffico indotto nell'area.***

La valutazione delle emissioni acustiche prodotte dai futuri flussi di traffico attuali e futuri è estesa, per la prima fase di valutazione alle UMI, per la seconda fase sia alle zone UMI sia presso le facciate dei futuri edifici oltre agli edifici sensibili. A tutti i ricettori ricadenti nell'area di studio è stata altresì condotta la verifica del rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente attraverso la stima del Leq dB(A) immesso sui singoli ricettori.

L'area di studio è rappresentata da due fasce simmetriche rispetto all'asse stradale di ampiezza pari a 30 m per lato. Tale scelta è stata effettuata in analogia a quanto previsto dal DPR 142/2004 per le sole strade di nuova realizzazione in riferimento alla presenza dei ricettori sensibili.

Lo **studio si articola in tre fasi**: una **prima** di analisi del territorio costituita dal censimento dei ricettori e dalla campagna fonometrica, una **seconda** finalizzata al calcolo dei livelli acustici in termini di mappatura al suolo e di livelli puntuali in prossimità degli edifici di interesse mediante software di simulazione e una **terza** volta alla valutazione dei valori stimati e degli eventuali interventi di mitigazione acustica qualora il confronto con i limiti acustici individuati evidenziasse una condizione di superamento. Al fine di caratterizzare il clima acustico attuale ed ottenere la taratura del modello di simulazione sono stati utilizzati i *dati registrati durante la campagna di misura* svolta nel mese di gennaio 2020 presentata all'interno dell'Allegato 1 "*certificati di rilievo fonometrico*".

La seconda fase consiste invece nella modellazione acustica del tracciato stradale sia nella configurazione attuale che di progetto attraverso il software SoundPlan 8.2. Attraverso il modello è stato possibile calcolare la mappatura acustica in termini di Leq(A) sia per il periodo diurno che notturno, nonché i livelli acustici a 1 m dalle facciate esposte per ciascun piano dei ricettori considerati per ciascun piano degli edifici a destinazione residenziale e terziaria-ricettiva. I valori di traffico distinti tra leggeri e pesanti nei due periodi temporali di riferimento sono stati desunti dallo studio trasportistico. In tale fase è stato valutato inoltre il clima acustico nelle condizioni di corso d'opera attraverso l'individuazione di una serie di scenari scelti in relazione alle azioni di cantiere potenzialmente più impattanti e alle aree di cantiere più prossime ai ricettori. Anche in questo caso è stato utilizzato il modello previsionale. La terza ed ultima fase invece è finalizzata alla valutazione e verifica dei livelli acustici calcolati in relazione ai limiti acustici

##### 5.4.2.2.1 Descrizione del Modello di calcolo

Il *modello di calcolo utilizzato è SoundPlan 8.2*: un software previsionale per effettuare simulazioni acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. Questo modello di simulazione è uno tra gli strumenti più completi oggi presenti sul mercato per la valutazione della propagazione del rumore prodotto da sorgenti di ogni tipo: da quelle infrastrutturali, quali ad esempio strade, ferrovie o aeroporti, a quelle fisse, quali ad esempio strutture industriali, impianti energetici, etc.

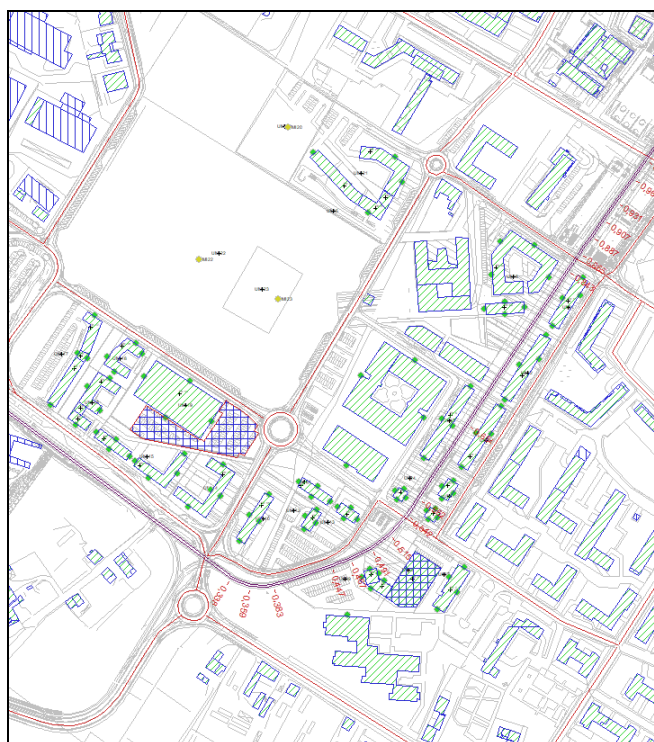
SoundPlan è uno strumento previsionale ad "ampio spettro", progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno, come la disposizione e forma degli edifici, la topografia del sito, le barriere antirumore, il tipo di terreno e gli effetti meteorologici.

Durante lo svolgimento delle operazioni matematiche, questo software permette di effettuare calcoli complessi e di archiviare tutti i livelli parziali collegati con le diverse sorgenti, per qualsiasi numero di punti di ricezione al fine di individuare i singoli contributi acustici. Inoltre, i livelli acustici stimati sui punti della griglia (mappe acustiche) possono essere sommati, sottratti ed elaborati, con qualsiasi funzione definita dall'utente. Il software permette, infine, di ottenere in formato tabellare qualunque valore acustico si voglia conoscere di un ricettore, per ognuna delle sue facciate, per ogni piano, restituendo anche l'orientamento delle facciate rispetto alla sorgente sonora, la differenza di quota sorgente-ricettore ed altre informazioni presenti nel modello: è, ad esempio, in grado di effettuare calcoli statistici relativi all'impatto sonoro a cui è soggetta la popolazione presente nell'area di studio, seguendo i dettati delle ultime normative europee. In ogni caso, SoundPlan presenta un'ampia flessibilità di gestione, permettendo di risolvere i differenti casi che di volta in volta è possibile incontrare.

Di seguito si riportano gli stralci del modello 3D dell'area oggetto di valutazione:



**Figura 101. Modello soundplan 8.2 vista 3D**



**Figura 102. Modello soundplan 8.2 vista 2D**



### **Rumore veicolare**

Per quanto riguarda il rumore veicolare si tratta del "Nouvelle Methode de Prevision de Bruit - Routes 1996" messo a punto da alcuni noti istituti francesi costituenti i Servizi Tecnici del Ministère de l'Équipement (CSTB, SETRA, LCPC, LRPC). Il metodo è rivolto esclusivamente alla modellizzazione del rumore da traffico stradale, ed è nato come evoluzione di un metodo risalente agli anni '80 (esposto nella "Guide de Bruit" del 1980) e proposto ufficialmente per essere di ausilio agli Enti pubblici ed agli studi professionali privati nelle attività di previsione riguardanti il rumore.

I parametri richiesti dal NMPB per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale sono essenzialmente legati al flusso orario Q del traffico veicolare: tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora a partire dagli abachi 4.1 e 4.2 della "Guide du Bruit des Transport terrestres - Partie IV: Methodes détaillées route" del 1980.

La relazione finale utilizzata per calcolare il livello di potenza acustica di una sorgente puntiforme  $L_{Awi}$  rappresentante un tratto omogeneo di strada è dunque:

$$L_{Awi} = [(EVL + 10 \log QVL) + (EPL + 10 \log QPL)] + 20 + 10 \log (I_i) + R(j)$$

dove EVL ed EPL sono i livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR. per i veicoli leggeri e pesanti, QVL e QPL i corrispondenti flussi orari,  $I_i$  è la lunghezza in metri del tratto di strada omogeneo ed  $R(j)$  il valore dello spettro di rumore stradale normalizzato tratto dalla EN 1793-3.

Per modellizzare completamente il traffico stradale occorre quindi introdurre le seguenti informazioni:

- Flusso orario di veicoli leggeri e veicoli pesanti;
- Velocità dei veicoli leggeri e pesanti;
- Tipo di traffico (continuo, pulsato, accelerato, decelerato);
- Numero di carreggiate;
- Distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- Profilo della sezione stradale.

Il nuovo modello proposto dalla NMPB tiene invece conto del comportamento della propagazione al variare della frequenza a causa dell'effetto fondamentale che tale parametro assume in relazione alla propagazione a distanza: ciò viene realizzato facendo uso di uno spettro normalizzato del traffico stradale proposto in sede normativa dal CEN attraverso la norma EN 1793-3(1995).

Il criterio di distanza adottato per la suddivisione della sorgente lineare in sorgenti puntiformi è dato dalla seguente relazione:

$$L = 0.5 d$$

dove L è la lunghezza del tratto omogeneo di strada e d la distanza fra sorgente e ricevitore.

Il suolo, da cui si ricava la componente di attenuazione relativa all'assorbimento del terreno, viene modellizzato assumendo che il coefficiente G (adimensionale, definito dalla ISO 9613) possa valere da 0 (assorbimento nullo, suoli compatti, asfalto) ad 1 (assorbimento totale, suoli porosi, erbosi).

In realtà, poiché tale coefficiente può variare in modo continuo fra 0 e 1, è possibile assegnare un valore G(tragitto) calcolabile secondo un metodo dettagliato che permette di ottenere un valore medio che tiene anche conto delle condizioni di propagazione. Per quanto riguarda l'aspetto delle condizioni meteorologiche, è giusto riconoscere che già la ISO 9613 permetteva il calcolo in condizioni "favorevoli alla propagazione del rumore", proponendo una correzione forfaitaria per ricondursi ad una situazione di lungo periodo.

A partire da questi dati di input, il modello fornisce il livello di emissione acustica che corrisponde al livello acustico mediato sul periodo diurno e sul periodo notturno ad un'altezza di 4 m dal suolo, in condizione di libera propagazione del suono. Il luogo di emissione, dal quale si determina il calcolo del livello di emissione acustica, è collocato idealmente a un'altezza di 0.5 m sopra l'asse della strada come previsto da NMPB.

### **Parcheggi**

Contestualmente al progetto, sono previsti tre *parcheggi privati di superficie* che saranno oggetto di studio:

- Parcheggio P24;
- Parcheggio P19a;
- Parcheggio multipiano(2 piani) P08.

Tali parcheggi saranno vicini alle attività commerciali in modo da rendere attrattiva la sosta e lo scambio con il mezzo pubblico. Pur non esistendo algoritmi normalizzati a livello europeo o internazionale relativamente alla sorgente "parcheggio" esistono tuttavia riferimenti importanti a livello nazionale. In particolare, la Germania – e più ancora la Regione Federale della Baviera - ha sviluppato da tempo alcuni algoritmi che sono particolarmente utili per caratterizzare acusticamente in via previsionale i parcheggi.

Le norme di interesse sono, nello specifico, la RLS 90 (1990) e la DIN 18005-2 (1987), ma ancor più, per la completezza, lo studio della Regione Federale Bavarese dedicato interamente ai parcheggi e pubblicato nel 2007, a cui si farà riferimento nel seguito.

Il parametro principale che caratterizza l'emissione sonora di un parcheggio è il numero di movimenti veicolari  $N$  nell'unità di tempo (l'ora) e relativa all'unità di riferimento  $B_0$  (si tenga conto che l'operazione completa di parcheggio di un veicolo, da questo punto di vista, consiste di due movimenti veicolari). Questo parametro, definito come  $N/B_0h$ , è dunque il parametro fondamentale per caratterizzare l'emissione sonora di una tipologia di parcheggio, dove l'unità di riferimento  $B$  è il numero stesso di posti auto del parcheggio. Il modello considera inoltre le tipologie di parcheggio in base al suo utilizzo, in questo caso verrà utilizzata la tipologia "P+R" che si riferisce ad aree di parcheggio di interscambio.

La seguente relazione definisce la *densità di potenza sonora* di un generico parcheggio (metodo integrato):

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \log (B N) - 10 \log (S/S_0) \text{ dBA}$$

dove i diversi parametri hanno i seguenti significati:

- $L_w''$  densità di potenza sonora (potenza sonora riferita all'area), in dBA/m<sup>2</sup>
- $L_{w0}$  potenza sonora associata ad un singolo movimento orario in un parcheggio P + R
- $K_{PA}$  fattore correttivo distinto per tipologia di parcheggio (vedi Tab. 2)
- $K_I$  fattore correttivo attribuibile all'impulsività, distinto per tipologia di parcheggio
- $K_D$  fattore aggiuntivo dovuto al traffico passante e al contributo dovuto alla ricerca del posto auto. Tale fattore vale 0 nel caso di parcheggi piccoli
- $K_{stro}$  fattore correttivo dovuto al tipo di pavimentazione stradale del parcheggio
- $B$  quantità di riferimento (parametro che dipende dalla tipologia di parcheggio e può esprimere il numero di posti auto, la superficie di vendita netta di un supermercato, la superficie di un ristorante...)
- $N$  frequenza di movimento (movimenti veicoli per unità di quantità di riferimento  $B$  e per ora)

- *S superficie totale del parcheggio*

Il modello inoltre fornisce come valore di sorgente uno spettro tipico (avvio autovettura) DI LpA = 94,7 dB.

#### 5.4.2.2.2 Taratura del modello di calcolo (traffico veicolare)

Per la taratura del modello di calcolo riguardante l'emissione derivante dalla sorgente traffico veicolare è stato eseguito il confronto tra i valori di Leq misurati presso la postazione di misura fonometrica settimanale e i valori derivanti dal modello inserendo le medesime informazioni di input rilevate in campo.

Operativamente è stato posizionati all'interno della mappa di calcolo il ricevitore virtuale, ubicato nella medesima posizione e altezza da terra in cui è stato installato nell'effettuazione della misura fonometrica presso la quale sono stati rilevati i livelli equivalenti ed il numero di veicoli (comprensivi di tipologia e velocità). Tramite il radar sono stati registrati tutti i passaggi dei mezzi pesanti e leggeri e la loro velocità media di passaggio. Si riporta di seguito la tabella con il numero di mezzi transitati presso la postazione di misura.

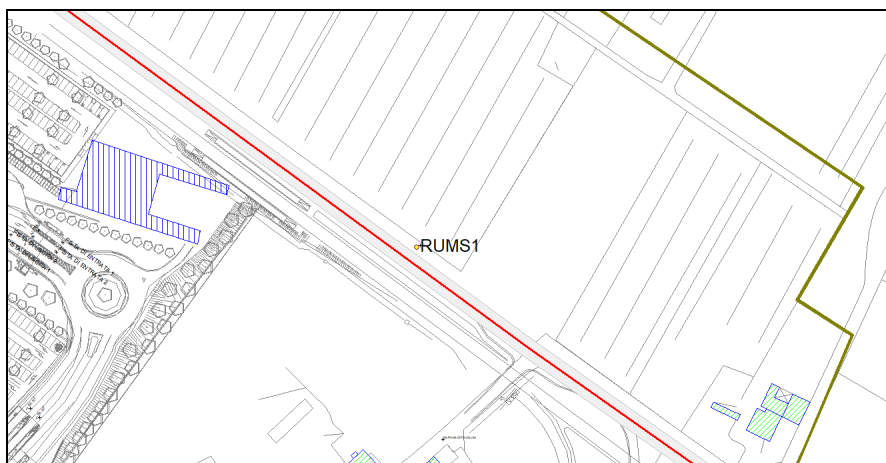
Giorno	Leggeri		Pesanti		TOT Leggeri	TOT Pesanti	TOT	v Km/h media
	diurni	notturni	diurno	notturno				
1	6880	608	304	32	7488	336	7824	40
2	6720	528	288	24	7248	312	7560	40
3	6576	416	64	16	6992	80	7072	40
4	6928	440	320	24	7368	344	7712	40
5	6880	480	288	32	7360	320	7680	40
6	6848	456	272	24	7304	296	7600	40
7	6944	408	304	16	7352	320	7672	40

**Tabella 71 – Veicoli registrati tramite radar presso postazione di misura RUMS1**

Secondo quanto registrato dal radar, è stato inserito all'interno del modello il ricevitore virtuale nella medesima posizione e altezza (4m) della postazione di misura.



**Figura 103. Postazione di misura settimanale RUMS1 (ortofoto google earth)**



**Figura 104. Postazione di misura settimanale RUMS1 ricevitore virtuale (modello soundplan)**

All'interno del modello sono stati inseriti i dati di input relativi a tipologia, numero e velocità in Km/h dei veicoli registrati tramite il radar, suddivisi per veicoli/ora nei periodi di riferimento diurno (6.00-22.00) e notturno (22.00-6.00).

Successivamente presso il ricevitore virtuale è stato calcolato il livello equivalente diurno e notturno per ciascun giorno della settimana, confrontandolo con i livelli equivalenti ottenuti presso la postazione di misura RUMS1.

Si riporta di seguito la tabella con i livelli misurati presso la postazione RUMS1 a confronto con i livelli ottenuti presso il ricevitore virtuale RUMS1.

	Giorno	Data	Periodo	MISURA Leq	MODELLO Leq	Δ Modello - Misura Leq
1	venerdì	17/01/2020	diurno	67,1	67,3	+0,2
	sabato	18/01/2020	notturno	59,7	60,2	+0,5
2	sabato	18/01/2020	diurno	67,0	67,1	+0,1
	domenica	19/01/2020	notturno	59,2	59,2	0,0
3	domenica	19/01/2020	diurno	63,9	64,7	+0,8
	lunedì	20/01/2020	notturno	57,2	57,8	+0,6
4	lunedì	20/01/2020	diurno	67,3	67,5	+0,2
	martedì	21/01/2020	notturno	58,3	58,9	+0,6
5	martedì	21/01/2020	diurno	66,9	67,2	+0,3
	mercoledì	22/01/2020	notturno	58,9	59,8	+0,9
6	mercoledì	22/01/2020	diurno	66,7	67,0	+0,3
	giovedì	23/01/2020	notturno	58,4	59,0	+0,6
7	giovedì	23/01/2020	diurno	66,9	67,3	+0,4
	venerdì	24/01/2020	notturno	57,8	57,8	0,0

**Tabella 72 – confronto livelli equivalenti modello e misura RUMS1**

Dal confronto dei dati sopra riportato si evince una buona corrispondenza tra i valori simulati e quelli rilevati per le stesse postazioni assunte durante l'indagine fonometrica. I valori ottenuti evidenziano una cautelativa sovrastima del modello in entrambi i periodi di riferimento. Tale sovrastima non supera mai il valore di +0,8 dB (valore massimo) pertanto si ritiene il modello tarato sulla sorgente. Tuttavia, tenendo conto delle incertezze che possono essere associate alle stime modellistiche si è proceduto adottando un approccio ampiamente cautelativo, impiegando soglie di valori limite di -2 dB(A) inferiori rispetto ai valori dedotti dalla normativa di riferimento D.P.R. 142/2004 (es. la Classe III sarà valutata utilizzando i limiti di 53 dB(A) in periodo diurno e di 43dB(A) in periodo notturno).

#### 5.4.2.2.3 Taratura del modello di calcolo (traffico ferroviario)

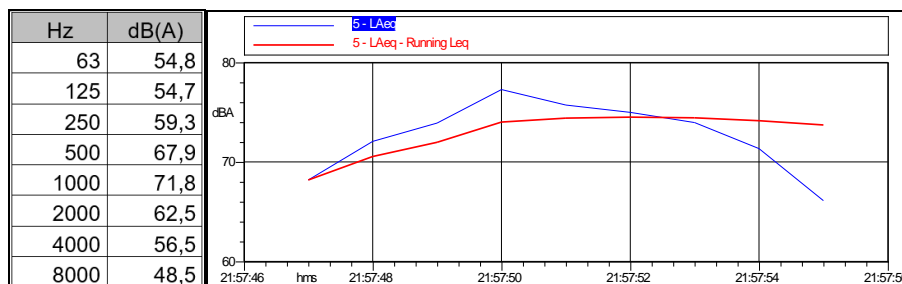
#### Valutazione sperimentale dell'emissione del tram Sirio Firenze



Sono state impiegate una serie di misure effettuate a novembre 2018 lungo la linea 3.1 (sezione su Via Pisacane) della rete tramviaria esistente sul territorio fiorentino effettuate a diverse velocità, al fine di controllare e validare l'assegnazione alla giusta categoria di convogli del modello RMR 2002 che sarà utilizzato nel modello acustico.

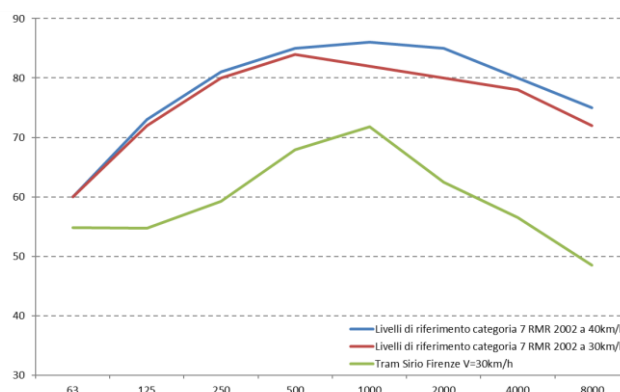
### **Verifica e validazione modello RMR 2002 - Sirio Firenze**

Di seguito si riporta l'analisi e la verifica basata sulle misure effettuate su una sezione della linea 3 della tramvia a Firenze su mezzo Sirio in normale attività e su rotaie standard. La verifica sarà eseguita sulla curva di riferimento RMR a 30 km/h, dopo aver effettuato la pesatura con curva A della misura con livello massimo, di cui si riportano i livelli per banda, rilevata a 30km/h. La misura massima risulta essere la numero 5.



**Figura 105 – Time history andamento misura n.5**

Di seguito il confronto fra i valori sperimentali rilevati e le curve di riferimento per il modello RMR 2002 Categoria 7 a  $v=40\text{km/h}$  e  $v=30\text{km/h}$ .



**Figura 106 – Confronto curve di riferimento RMR 2002 con curva misura fonometrica**

Dalle elaborazioni effettuate si evince che l'assegnazione al tram Sirio Firenze alla categoria 7 del modello RMR 2002 risulta cautelativa. Si procede pertanto alla verifica del confronto tra i livelli misurati e dei livelli simulati dal modello di calcolo tramite l'immissione dei dati di input registrati sulla linea esistente. Di seguito si riportano i SEL e la velocità dei passaggi tramviari lungo la Linea 3.1 in esercizio a Firenze e la media risultante di entrambi i parametri registrati:

N. Misura	SEL dB(A)	v KM/h
1	83,4	32
2	83,6	27
3	80,3	30
4	82,0	30
5	83,3	30
6	82,5	31
7	81,5	28
8	78,6	33
9	79,2	30

10	80,0	32
11	81,1	29
12	79,8	25
13	81,3	27
14	82,7	32
15	83,8	30

SEL medio dB(A)	v media KM/h
81,5	29,6

**Tabella 73 – Livello SEL medio e velocità media delle misure effettuate**

Sulla base dei passaggi misurati si procede alla taratura del modello utilizzando i seguenti passaggi per ciascun binario corrispondenti al numero di corse effettuate dalla suddetta linea in media al giorno:

- Passaggi totali in periodo diurno (per direzione) = 139 passaggi
- Passaggi totali in periodo notturno (per direzione) = 18 passaggi

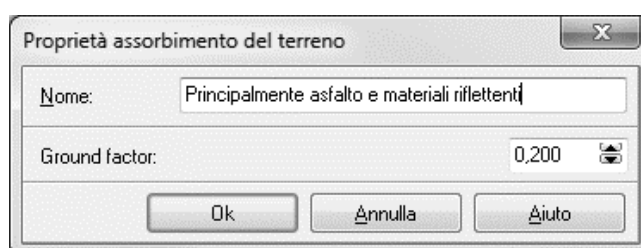
Le pavimentazioni della sede tranviaria saranno realizzate con differenti tipologie di finitura lungo il tracciato tranviario.

In linea generale, la maggior parte della pavimentazione del tracciato tranviario destinato ad ospitare i binari sarà realizzato attraverso la posa di elementi in cls autobloccanti posati su sottofondo in c.a.; in corrispondenza delle intersezioni/attraversamenti a raso tra la linea tranviaria e le arterie stradali esistenti, la pavimentazione con elementi autobloccanti sarà interrotta e sostituita con pavimentazione in asfalto.

Ricordando che il parametro "Ground absorption" è definito come segue:

- $G = 0$  100 % asfalto, acqua o siti industriali
- $G = 1$  100 % terreno morbido come campi, foreste o erba
- $G = p/100G$  valore rappresentativo di una media tra terreno morbido e duro

A fronte dei materiali presenti e delle aree attraversate dalla linea, urbanizzate e con presenza di resedi stradali in cemento con presenza sporadica di alberature ed aree verdi è stato inserito un fattore di assorbimento di terreno molto spostato verso la riflessione totale (ipotesi cautelativa pari a 0,2 )



**Figura 107 – parametro "Ground absorption" inserito nel modello di calcolo**

Sommando i valori di SEL di tutti i transiti diurni o notturni misurati, mediando tale somma sulla durata complessiva del periodo di riferimento si ottengono così i valori del livello equivalente di emissione a 7,5 m dall'asse binario ad una velocità di 29,6 Km/h.

Le formule di calcolo sono le seguenti:

$$Leq_{diurno} = SEL_{29,6km/h} + 10 \text{ LOG } ( N_{transiti,diurni} ) - 10 \text{ LOG } ( 57600 )$$

$$Leq_{notturno} = SEL_{29,6km/h} + 10 \text{ LOG } ( N_{transiti,notturni} ) - 10 \text{ LOG } ( 28800 )$$

Queste hanno fornito i seguenti risultati:

Periodo	N. transiti	LeqdB(A)
diurno	139	55,3
notturno	18	49,5

**Tabella 74 – Livello equivalente diurno e notturno misurato**

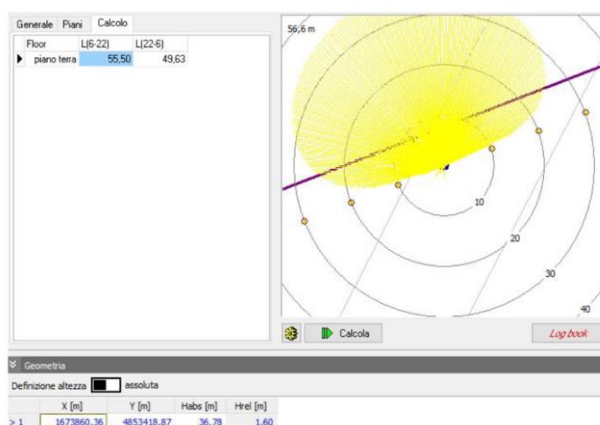
Secondo quanto misurato si inseriscono all'interno del modello di simulazione i seguenti dati di input in accordo con RMR 2002:

- Tipo di treno: C7 Disc brakeurbansubway and rapidtrain
- Categoria: 7
- Vc [Km/h] Velocità media dei veicoli ferroviari non frenanti: 29,6
- Vr, c [Km/h] Velocità media dei veicoli ferroviari frenanti: 29,6
- N (d) Numero di convogli periodo diurno: 139
- N(n) Numero di convogli periodo notturno: 18
- Tipo di binario: 8 – Binari ferroviari con colata di cemento nelle linee ferroviarie
- Disconnessione binario: 1 -Rotaia senza giunti con o senza scambi o incroci senza giunti

Si riportano di seguito le finestre di dialogo SoundPLAN con le suddette informazioni di input:

**Figura 108 – Dati input SoundPLAN**

Inserendo all'interno del modello di simulazione i suddetti dati di input otteniamo:



**Figura 109 – Calcolo simulazione soundPLAN**

Sulla base di quanto calcolato si procede al confronto con i valori misurati in campo:

Periodo	MISURA Leq	MODELLO Leq	Δ Modello - Misura Leq
diurno	55,3	55,5	+0,2
notturno	49,5	49,6	+0,2

**Tabella 75 – confronto misura e modello simulazione**

Come si evince dal confronto tra la misura effettuata e il risultato della simulazione tramite l'inserimento dei medesimi dati di input si ottiene una sovra stima del modello di +0,2 dB(A) in entrambi i periodi di riferimento, il modello si ritiene pertanto calibrato.

#### 5.4.2.2.4 Valutazione di impatto acustico – Stato attuale

##### Grafo stradale allo stato attuale

Attraverso lo studio trasportistico sono stati reperiti i flussi di traffico allo stato attuale. Attraverso il software QGIS è stato possibile individuare le strade, col corrispettivo volume di traffico. Ottenuti gli archi stradali, si è proceduto ad un'analisi dei loro volumi di traffico al fine dell'individuazione dei dati di ingresso. Nella figura seguente è riportato il risultato dell'elaborazione dei veicoli/ora al grafo dello scenario attuale, tramite il software QGIS.



**Figura 110 – Individuazione delle strade al fine di studiarne la variazione di traffico veicolare su QGIS**

##### Traffico tramviario Linea 1

Per la valutazione del contributo derivante dalla linea tramviaria sono stati reperiti i seguenti dati di traffico che saranno inseriti all'interno del modello:

Linea	N. passaggi per binario diurni 6.00 – 22.00	N. passaggi per binario notturni 22.00 – 6.00
L1 direzione Careggi Ospedale	202	27
L1 direzione Villa Costanza	202	27



**Tabella 76 – Transiti Linea 1 per binario**

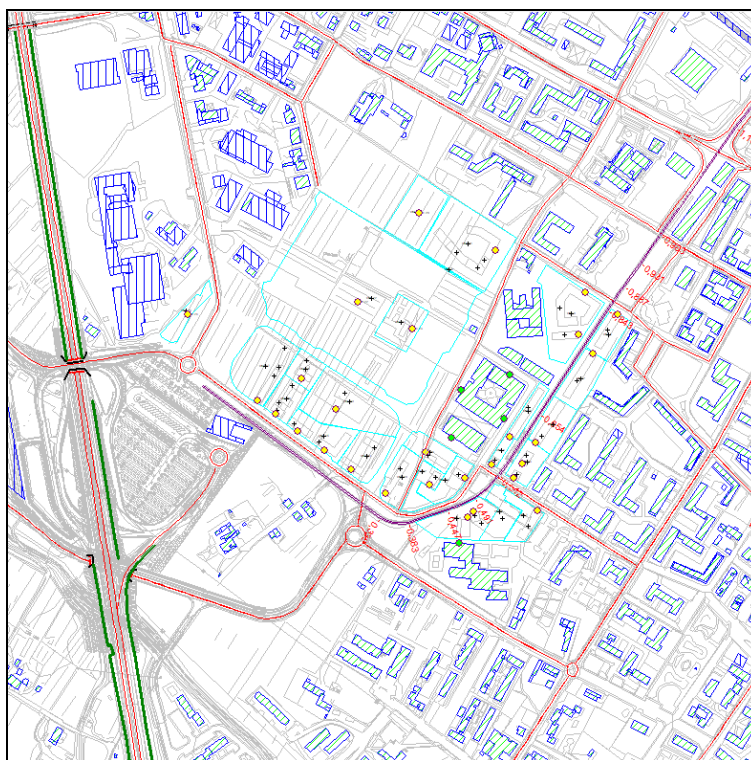
### **Risultati scenario - Stato Attuale**

Al fine di valutare la rumorosità esistente nell'area, si è proceduto ad effettuare una simulazione dell'impatto acustico, generato dal traffico presente allo stato attuale.

Al fine di garantire la coerenza dei risultati, la valutazione dello stato di fatto è stata ovviamente basata sull'impiego dello stesso modello matematico utilizzato poi per la stima della rumorosità ambientale nella situazione di progetto. Ciò costituisce la base di partenza per rendere omogenea la metodologia di valutazione e conseguentemente rendere significativo il confronto fra valori relativi allo stato di fatto ed allo stato di progetto.

Per la realizzazione del modello matematico dello stato di fatto si è fatto riferimento ai dati di flusso veicolare forniti e presenti nello studio trasportistico. Il modello implementato ha richiesto in ingresso una dettagliata rete di linee di trasporto, costituita da polilinee tridimensionali, a ciascuna delle quali è stato assegnato il dato relativo al flusso veicolare.

Di seguito si riporta la vista planimetrica del modello di calcolo con indicazione delle sorgenti strade (rosso) e tramviarie (viola).



**Figura 111 – modello vista planimetrica stato attuale**

Di seguito saranno effettuati i confronti fra i limiti vigenti ed i valori calcolati in fase di simulazione. Si è proceduto con un'analisi qualitativa all'interno dell'intera area di studio attraverso un'analisi puntuale e quantitativa presso i ricettori sensibili presenti. La griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 5 m. Per ciascun edificio è stato calcolato il livello acustico ad 1 m dalla facciata per ciascun piano nella facciata più esposta all'infrastruttura viaria.

Come descritto precedentemente, i livelli ottenuti sono stati confrontati con soglie di valori limite di 2 dB(A) inferiori rispetto ai valori dedotti dalla normativa di riferimento (D.P.R. 142/2004).

Di seguito si riportano i valori in dB(A) dei livelli calcolati 1m in facciata ai ricettori.

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
ED. 1	campo libero	---	Residenziale	IV	65	55	51,2	43,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 2	campo libero	---	Residenziale	IV	65	55	48,2	41,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	campo libero	---	Residenziale	IV	65	55	48,0	41,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	campo libero	---	Residenziale	IV	65	55	47,7	41,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	campo libero	---	Residenziale	IV	65	55	49,5	42,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	54,6	44,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,4	45,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 5	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,8	42,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	50,3	41,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,7	42,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	58,1	47,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9a	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	50,3	42,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9b	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	50,6	42,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	campo libero	---	Residenziale	IV	65	55	60,7	51,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	campo libero	---	Residenziale	III	60	50	61,0	50,2	1,0	0,2	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 12	campo libero	---	Residenziale	III	60	50	51,8	43,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	campo libero	---	Residenziale	III	60	50	57,2	46,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	campo libero	---	Residenziale	IV	65	55	64,6	55,8	---	0,8	Entro i limiti	Oltre i limiti
ED. 15a	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	65,0	56,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	campo libero	---	Parco pubblico	IV	65	55	64,8	56,0	---	1,0	Entro i limiti	Oltre i limiti
ED. 16	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	65,1	56,3	0,1	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 17	campo libero	---	Turistico / recettiva	IV	65	55	64,8	56,0	---	1,0	Entro i limiti	Oltre i limiti
ED. 18	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,1	47,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	campo libero	---	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,3	47,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	campo libero	---	Residenziale	III	60	50	48,1	39,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R24	piano terra	N	Sensibile/scolastico	III	60	50	49,6	41,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R24	piano 1	N	Sensibile/scolastico	III	60	50	52,7	44,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano terra	SE	Sensibile/scolastico	III	60	50	47,5	41,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	SE	Sensibile/scolastico	III	60	50	49,3	42,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	SE	Sensibile/scolastico	III	60	50	50,9	43,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano terra	NW	Sensibile/scolastico	III	60	50	57,4	47,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	NW	Sensibile/scolastico	III	60	50	58,4	48,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	NW	Sensibile/scolastico	III	60	50	58,5	49,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano terra	NE	Sensibile/scolastico	III	60	50	44,9	38,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	NE	Sensibile/scolastico	III	60	50	47,4	40,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	NE	Sensibile/scolastico	III	60	50	48,3	40,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano terra	SW	Sensibile/scolastico	III	60	50	52,0	44,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	SW	Sensibile/scolastico	III	60	50	55,1	46,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	SW	Sensibile/scolastico	III	60	50	56,5	48,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 20	campo libero	---	Lotto destinato a futuri interventi di edilizia scolastica	III	60	50	48,4	41,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 20	campo libero	---	Lotto destinato a futuri interventi di edilizia scolastica	III	60	50	50,3	43,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 22	campo	---	Parco pubblico	III	60	50	48,4	42,0	---	---	Entro i	Entro i

CARATTERISTICHE RICEETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturmo
	libero										limiti	limiti
UMI 22	campo libero	---	Parco pubblico	III	60	50	50,5	44,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 23	campo libero	---	Interventi di recupero e riqualificazione funzionale	III	60	50	49,9	43,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 23	campo libero	---	Interventi di recupero e riqualificazione funzionale	III	60	50	51,7	44,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 24	campo libero	---	Parcheggio	V	70	60	57,1	49,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 24	campo libero	---	Parcheggio	V	70	60	60,5	52,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti

**Tabella 77 – Livelli presso i ricevitori – stato attuale**

Si riscontrano alcuni livelli lievemente oltre il limite presso 4 aree UMI (Unità minima di intervento) in corrispondenza dei ricevitori posti nelle zone di futura realizzazione degli edifici.

Tali superamenti risultano essere tutti entro un range di +1,0 dB(A), pertanto non particolarmente significativi considerando la tolleranza applicabile ai modelli complessi di simulazione acustica.

In merito al periodo diurno, come si evince dalla tabella, non emergono superamenti presso i ricettori sensibili.

#### 5.4.2.2.5 Valutazione previsionale di impatto acustico – Stato futuro

##### Grafo stradale stato futuro

Attraverso lo studio trasportistico sono stati reperiti i flussi di traffico allo stato di progetto futuro. Attraverso il software QGIS è stato possibile individuare le strade, col corrispettivo volume di traffico. Ottenuti gli archi stradali, si è proceduto ad un'analisi dei loro volumi di traffico al fine dell'individuazione dei dati di ingresso. Nella figura seguente è riportato il risultato dell'elaborazione dei veicoli/ora al grafo dello scenario attuale, tramite il software QGIS.



**Figura 112 – Individuazione delle strade al fine di studiarne la variazione di traffico veicolare su QGIS**

In considerazione del nuovo assetto urbanistico, unito all'introduzione di molte attività commerciali e parcheggi, il traffico veicolare allo stato di progetto risulta caratterizzato da flussi maggiori di auto e mezzi pesanti durante i periodi di riferimento. Saranno inoltre presenti nuove viabilità interne all'area oggetto di studio che contribuiranno ad un innalzamento dei livelli in facciata ai ricettori.

#### **Traffico tramviario Linea 1**

Per la valutazione del contributo derivante dalla linea tramviaria sono stati reperiti i seguenti dati di traffico che saranno inseriti all'interno del modello:

<b>Linea</b>	<b>N. passaggi per binario diurni 6.00 – 22.00</b>	<b>N. passaggi per binario notturni 22.00 – 6.00</b>
L1 direzione Careggi Ospedale	202	27
L1 direzione Villa Costanza	202	27

**Tabella 78 – Transiti Linea 1 per binario**

#### **Caratterizzazione acustica dei parcheggi futuri previsti**

Secondo quanto richiesto dal modello come dati input si analizzano i flussi medi di traffico (TGM diurno e notturno) relativi ai parcheggi:

<b>Parcheggi privati di superficie</b>	<b>stalli</b>	<b>TGM</b>	<b>TGM periodo diurno</b>	<b>TGM periodo notturno</b>
P24	54	219	197	22
P19a	135	547	492	55
P08 piano terra	60	243	219	24
P08 piano 1	60	243	219	24

**Tabella 79 – Traffici medi giornalieri parcheggi**

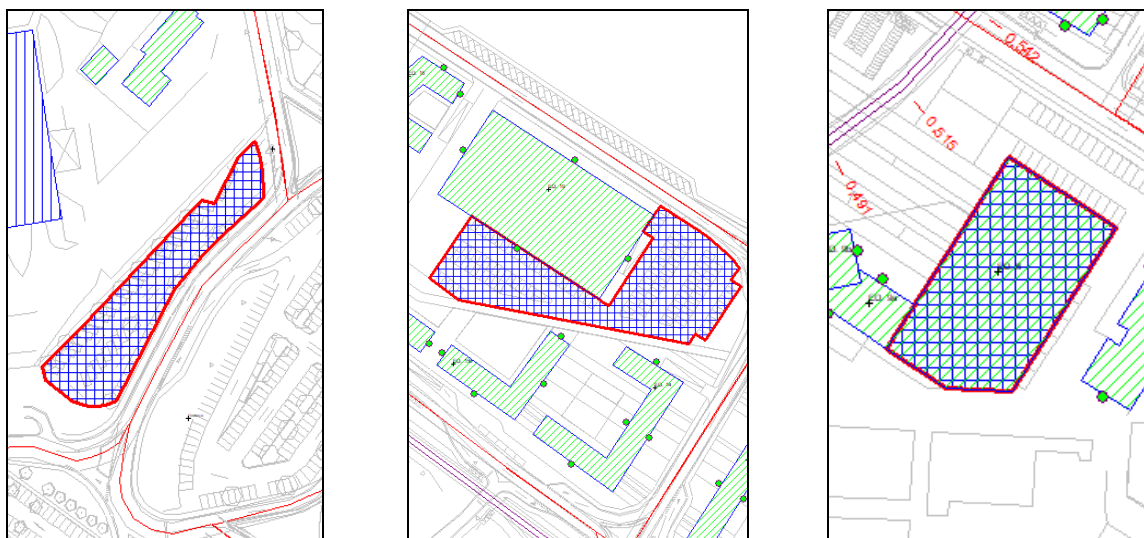
Secondo quanto riportato sopra si calcolano il numero di eventi per ora (E/h) relativamente a ciascun parcheggio:



Nome parcheggio	E/h diurni (6-22)	E/h notturni (22-6)
P24	0,22	0,05
P19a	0,22	0,05
P08 piano terra	0,22	0,05
P08 piano 1	0,22	0,05

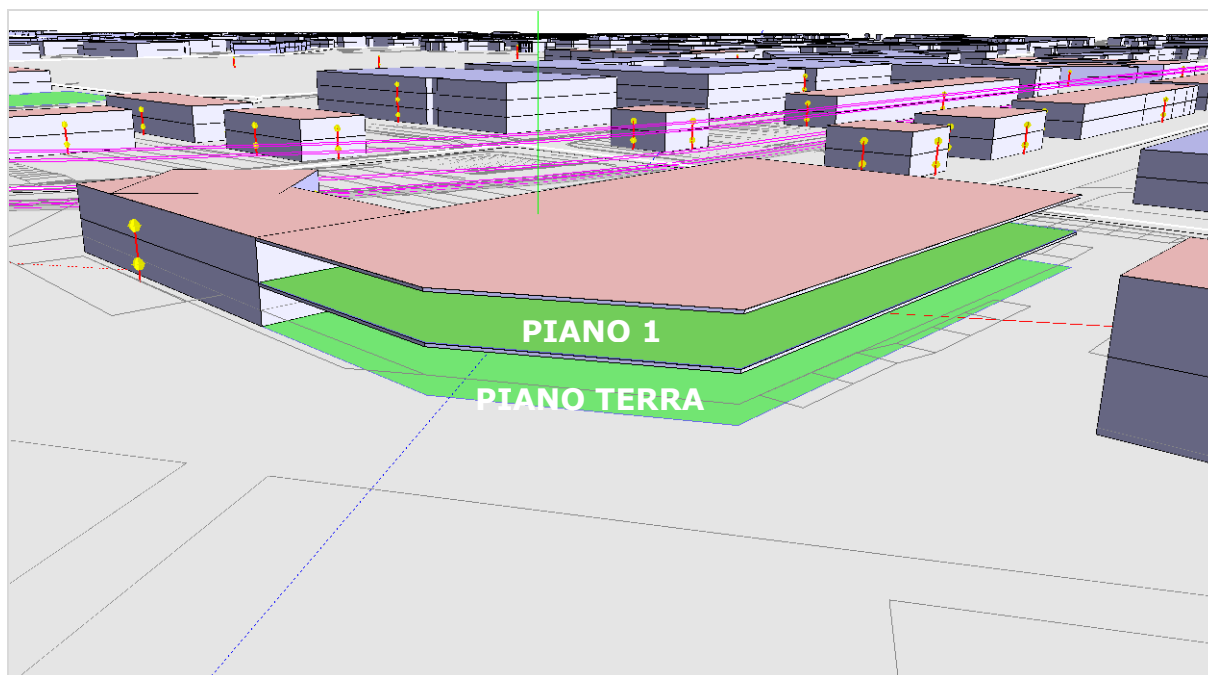
**Tabella 80 – Numero eventi/ora per ciascun parcheggio**

Inserendo i suddetti dati di traffico relativi al parcheggio, si è proceduto alla simulazione. Si riportano gli stralci da modello dei parcheggi analizzati.



**Figura 113 – parcheggi – vista planimetrica soundplan**

Il parcheggio multipiano è stato considerato cautelativamente aperto, senza quindi il contributo dovuto alla presenza di una eventuale parete. Questo approccio è stato considerato per via della non ancora definitiva progettazione. Il piano terra è stato inserito come sorgente parcheggio a quota 0,0 metri, mentre il piano 1 è stato inserito come sorgente parcheggio a quota 4,0 m. Si riporta di seguito uno stralcio 3d per un maggiore dettaglio:



**Figura 114 – parcheggio multipiano vista 3d**

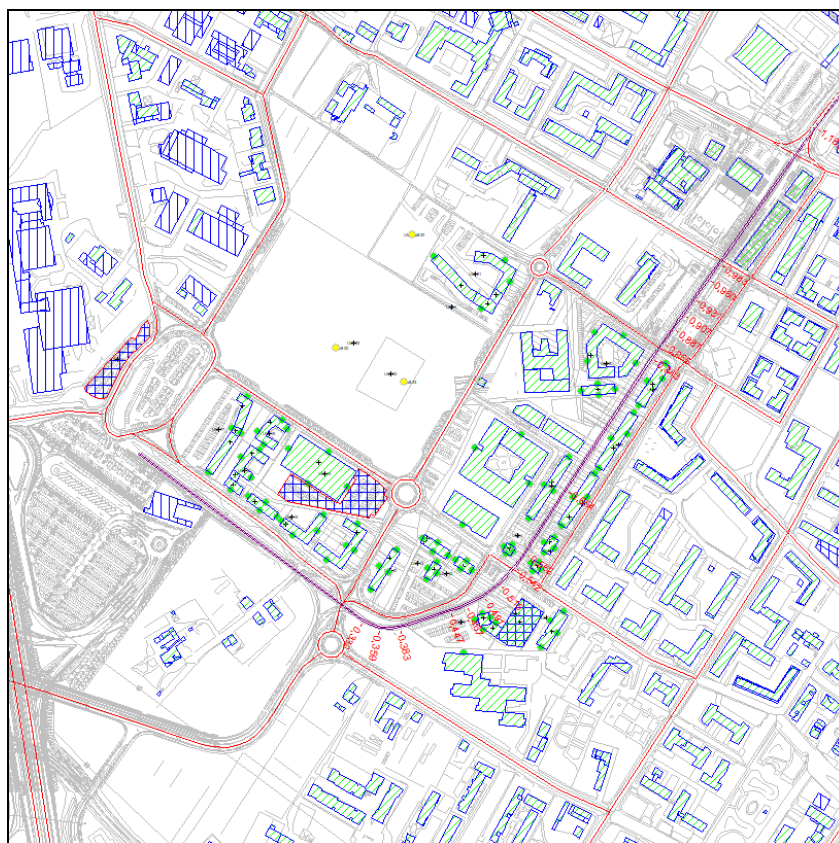
### **Risultati scenario - Stato Futuro**

Al fine di valutare la rumorosità esistente nell'area, si è proceduto ad effettuare una simulazione dell'impatto acustico, generato dal traffico allo stato di progetto futuro.

Al fine di garantire la coerenza dei risultati, la valutazione dello stato di fatto è stata ovviamente basata sull'impiego dello stesso modello matematico utilizzato per la stima della rumorosità ambientale nella situazione di stato attuale. Ciò costituisce la base di partenza per rendere omogenea la metodologia di valutazione e conseguentemente rendere significativo il confronto fra valori relativi allo stato di fatto ed allo stato di progetto.

Per la realizzazione del modello matematico dello stato futuro si è fatto riferimento ai dati di flusso veicolare forniti e presenti nello studio trasportistico. Il modello implementato ha richiesto in ingresso una dettagliata rete di linee di trasporto, costituita da polilinee tridimensionali, a ciascuna delle quali è stato assegnato il dato relativo al flusso veicolare.

Di seguito si riporta la vista planimetrica del modello di calcolo con indicazione delle sorgenti strade (rosso) e tramviarie (viola).



**Figura 115 – Modello vista planimetrica stato attuale**

Di seguito saranno effettuati i confronti fra i limiti vigenti ed i valori calcolati in fase di simulazione. Si è proceduto con un'analisi qualitativa all'interno dell'intera area di studio attraverso un'analisi puntuale e quantitativa presso i ricettori sensibili presenti. La griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 5 m. Per ciascun edificio è stato calcolato il livello acustico ad 1 m dalla facciata per ciascun piano nella facciata più esposta all'infrastruttura viaria. Sono state considerate tutte le facciate dell'edificio in modo da ottenere il maggior dettaglio di esposizione. Come descritto precedentemente, i livelli ottenuti sono stati confrontati con soglie di valori limite di 2 dB(A) inferiori rispetto ai valori dedotti dalla normativa di riferimento (D.P.R. 142/2004).

Di seguito si riportano i valori in dB(A) dei livelli calcolati 1m in facciata ai ricettori.

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
ED. 1	piano terra	NE	Residenziale	IV	65	55	60,9	53,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 1	piano 1	NE	Residenziale	IV	65	55	61,9	54,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 1	piano terra	NW	Residenziale	IV	65	55	53,4	47,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 1	piano 1	NW	Residenziale	IV	65	55	55,1	48,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 1	piano terra	SW	Residenziale	IV	65	55	48,3	42,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 1	piano 1	SW	Residenziale	IV	65	55	49,5	43,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 1	piano terra	SE	Residenziale	IV	65	55	53,9	46,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 1	piano 1	SE	Residenziale	IV	65	55	56,0	48,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 2	piano terra	NW	Residenziale	IV	65	55	51,7	45,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 2	piano 1	NW	Residenziale	IV	65	55	52,3	46,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 2	piano terra	SW	Residenziale	IV	65	55	48,1	42,2	---	---	Entro i	Entro i

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
											limiti	limiti
ED. 2	piano 1	SW	Residenziale	IV	65	55	49,3	43,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 2	piano terra	N	Residenziale	IV	65	55	48,6	42,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 2	piano 1	N	Residenziale	IV	65	55	50,1	43,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 2	piano terra	SE	Residenziale	IV	65	55	48,1	40,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 2	piano 1	SE	Residenziale	IV	65	55	49,6	42,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	piano terra	SE	Residenziale	IV	65	55	47,4	40,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	piano 1	SE	Residenziale	IV	65	55	48,4	41,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	piano terra	NW	Residenziale	IV	65	55	51,9	46,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	piano 1	NW	Residenziale	IV	65	55	52,5	46,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	piano terra	NE	Residenziale	IV	65	55	47,8	41,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	piano 1	NE	Residenziale	IV	65	55	48,9	42,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	piano terra	SW	Residenziale	IV	65	55	48,8	42,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 3	piano 1	SW	Residenziale	IV	65	55	50,5	44,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	piano terra	SE	Residenziale	IV	65	55	48,8	41,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	piano 1	SE	Residenziale	IV	65	55	50,9	42,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	piano terra	NW	Residenziale	IV	65	55	52,0	45,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	piano 1	NW	Residenziale	IV	65	55	53,6	46,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	piano terra	NE	Residenziale	IV	65	55	47,9	41,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	piano 1	NE	Residenziale	IV	65	55	49,1	42,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	piano terra	SW	Residenziale	IV	65	55	50,8	43,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4a	piano 1	SW	Residenziale	IV	65	55	53,7	45,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	53,9	44,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,1	45,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,0	41,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	49,7	43,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	58,9	48,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	59,7	49,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,2	47,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4b	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,8	48,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	54,0	43,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,7	45,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,4	47,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,5	48,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	47,8	41,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	49,0	42,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	59,5	49,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 4c	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	60,3	50,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 5	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	43,4	37,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 5	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	45,8	39,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 5	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	52,2	46,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 5	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	52,7	46,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 5	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	49,7	43,1	---	---	Entro i	Entro i



CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
											limiti	limiti
ED. 5	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	52,0	44,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 5	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	47,9	42,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 5	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	49,2	43,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	60,9	53,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	61,9	54,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	54,3	47,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,4	49,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	piano terra	W	Commerciale / terziario	IV	65	55	45,1	38,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	piano 1	W	Commerciale / terziario	IV	65	55	49,1	41,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	52,8	44,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6a	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,4	48,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	piano terra	S	Commerciale / terziario	IV	65	55	47,7	41,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	piano 1	S	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,8	42,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	piano terra	E	Commerciale / terziario	IV	65	55	51,0	45,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	piano 1	E	Commerciale / terziario	IV	65	55	52,3	46,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	piano terra	N	Commerciale / terziario	IV	65	55	43,9	37,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	piano 1	N	Commerciale / terziario	IV	65	55	46,4	40,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	piano terra	W	Commerciale / terziario	IV	65	55	44,8	38,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 6b	piano 1	W	Commerciale / terziario	IV	65	55	47,6	40,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano terra	NE	Turistico / recettiva	III	60	50	59,8	48,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano 1	NE	Turistico / recettiva	III	60	50	60,2	49,0	0,2	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano terra	NW	Turistico / recettiva	III	60	50	52,0	43,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano 1	NW	Turistico / recettiva	III	60	50	54,3	45,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano terra	SE	Turistico / recettiva	III	60	50	48,1	38,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano 1	SE	Turistico / recettiva	III	60	50	52,1	41,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano terra	SW	Turistico / recettiva	III	60	50	45,9	39,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano 1	SW	Turistico / recettiva	III	60	50	48,5	41,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9a	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	49,0	41,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9a	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	51,5	43,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9a	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,2	41,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9a	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	51,4	44,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9a	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	52,6	44,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9a	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,6	47,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9b	piano terra	E	Commerciale / terziario	IV	65	55	47,2	40,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9b	piano 1	E	Commerciale / terziario	IV	65	55	49,5	41,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9b	piano terra	N	Commerciale / terziario	IV	65	55	53,1	45,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 9b	piano 1	N	Commerciale / terziario	IV	65	55	55,9	47,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano terra	NE	Residenziale	IV	65	55	58,5	49,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano 1	NE	Residenziale	IV	65	55	62,0	52,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano terra	SW	Residenziale	IV	65	55	60,4	51,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano 1	SW	Residenziale	IV	65	55	62,9	53,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano terra	NW	Residenziale	IV	65	55	62,8	53,6	---	---	Entro i	Entro i

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
ED. 10	piano 1	NW	Residenziale	IV	65	55	64,8	55,7	---	0,7	Entro i limiti	Oltre i limiti
ED. 10	piano terra	SE	Residenziale	IV	65	55	49,7	41,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano 1	SE	Residenziale	IV	65	55	53,6	44,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano terra	NW	Residenziale	III	60	50	58,4	49,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano 1	NW	Residenziale	III	60	50	62,6	53,7	2,6	3,7	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 11	piano terra	SE	Residenziale	III	60	50	49,6	41,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano 1	SE	Residenziale	III	60	50	53,6	44,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano terra	NE	Residenziale	III	60	50	54,9	46,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano 1	NE	Residenziale	III	60	50	59,3	50,3	---	0,3	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 11	piano terra	SW	Residenziale	III	60	50	50,1	42,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano 1	SW	Residenziale	III	60	50	54,1	46,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 12	piano terra	SW	Residenziale	III	60	50	52,6	44,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 12	piano 1	SW	Residenziale	III	60	50	55,9	47,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 12	piano terra	NE	Residenziale	III	60	50	49,0	41,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 12	piano 1	NE	Residenziale	III	60	50	53,0	44,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 12	piano terra	NW	Residenziale	III	60	50	52,0	44,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 12	piano 1	NW	Residenziale	III	60	50	56,2	48,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 12	piano terra	SE	Residenziale	III	60	50	51,7	42,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 12	piano 1	SE	Residenziale	III	60	50	55,0	45,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano terra	NE	Residenziale	III	60	50	54,7	44,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano 1	NE	Residenziale	III	60	50	57,2	47,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano terra	SW	Residenziale	III	60	50	54,6	45,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano 1	SW	Residenziale	III	60	50	56,7	47,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano terra	SE	Residenziale	III	60	50	62,4	50,6	2,4	0,6	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 13	piano 1	SE	Residenziale	III	60	50	62,2	50,6	2,2	0,6	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 13	piano terra	NW	Residenziale	III	60	50	49,1	41,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano 1	NW	Residenziale	III	60	50	53,4	45,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	piano terra	NW	Residenziale	IV	65	55	48,0	42,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	piano 1	NW	Residenziale	IV	65	55	51,0	45,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	piano terra	SW	Residenziale	IV	65	55	61,2	52,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	piano 1	SW	Residenziale	IV	65	55	63,2	54,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	piano terra	NE	Residenziale	IV	65	55	57,7	48,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	piano 1	NE	Residenziale	IV	65	55	61,8	52,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	piano terra	SE	Residenziale	IV	65	55	61,4	52,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 14	piano 1	SE	Residenziale	IV	65	55	64,0	54,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15a	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	63,9	55,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15a	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	64,6	56,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15a	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	58,4	50,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15a	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	60,1	52,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15a	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	57,9	49,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15a	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	59,6	51,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15a	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,2	41,9	---	---	Entro i	Entro i

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
											limiti	limiti
ED. 15a	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	50,5	43,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	piano terra	NE	Parco pubblico	IV	65	55	53,0	45,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	piano 1	NE	Parco pubblico	IV	65	55	56,4	48,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	piano terra	NW	Parco pubblico	IV	65	55	58,0	49,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	piano 1	NW	Parco pubblico	IV	65	55	59,7	51,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	piano terra	SW	Parco pubblico	IV	65	55	62,4	53,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	piano 1	SW	Parco pubblico	IV	65	55	63,6	55,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	piano terra	SE	Parco pubblico	IV	65	55	52,3	44,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 15b	piano 1	SE	Parco pubblico	IV	65	55	55,9	47,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 16	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	64,1	55,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 16	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	64,9	56,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 16	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	50,6	43,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 16	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	54,0	46,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 16	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	51,6	44,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 16	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,1	48,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 16	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,1	41,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 16	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	52,2	45,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano terra	SE	Turistico / recettiva	IV	65	55	53,1	45,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano 1	SE	Turistico / recettiva	IV	65	55	57,7	49,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano terra	SW	Turistico / recettiva	IV	65	55	63,8	55,1	---	0,1	Entro i limiti	Oltre i limiti
ED. 17	piano 1	SW	Turistico / recettiva	IV	65	55	64,8	56,1	---	1,1	Entro i limiti	Oltre i limiti
ED. 17	piano terra	NE	Turistico / recettiva	IV	65	55	70,9	61,9	5,9	6,9	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 17	piano 1	NE	Turistico / recettiva	IV	65	55	71,0	61,9	6,0	6,9	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 17	piano terra	NW	Turistico / recettiva	IV	65	55	55,9	48,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano 1	NW	Turistico / recettiva	IV	65	55	59,9	51,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,9	48,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	60,7	52,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	65,2	56,2	0,2	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	66,1	57,1	1,1	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,2	42,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	51,9	45,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	71,1	62,0	6,1	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	71,1	62,1	6,1	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,6	48,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	59,8	51,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	69,4	60,4	4,4	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	69,9	60,9	4,9	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	52,8	46,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	53,2	47,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	59,1	50,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	62,8	53,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano terra	NW	Residenziale	III	60	50	45,9	39,8	---	---	Entro i	Entro i

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
ED. 21	piano 1	NW	Residenziale	III	60	50	48,0	42,0	---	---	limiti	limiti
ED. 21	piano terra	SW	Residenziale	III	60	50	55,1	46,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano 1	SW	Residenziale	III	60	50	58,8	50,1	---	0,1	Entro i limiti	Oltre i limiti
ED. 21	piano terra	SE	Residenziale	III	60	50	63,1	54,1	3,1	4,1	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 21	piano 1	SE	Residenziale	III	60	50	65,7	56,7	5,7	6,7	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 21	piano terra	NE	Residenziale	III	60	50	57,4	48,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano 1	NE	Residenziale	III	60	50	61,0	52,0	1,0	2,0	Oltre i limiti	Oltre i limiti

**Tabella 81 – Livelli presso i ricevitori – stato futuro**

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Classe Acustica PCCA (DPCM 14/11/1997)	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
R24	piano terra	N	scolastico	III	60	50	49,1	41,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R24	piano 1	N	scolastico	III	60	50	52,0	43,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano terra	SW	scolastico	III	60	50	53,1	44,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	SW	scolastico	III	60	50	57,3	48,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	SW	scolastico	III	60	50	59,0	50,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano terra	NW	scolastico	III	60	50	56,5	47,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	NW	scolastico	III	60	50	60,9	52,1	0,9	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	NW	scolastico	III	60	50	62,0	53,2	2,0	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
R26	piano terra	NE	scolastico	III	60	50	46,4	38,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	NE	scolastico	III	60	50	50,4	42,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	NE	scolastico	III	60	50	52,4	44,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano terra	SE	scolastico	III	60	50	42,6	36,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	SE	scolastico	III	60	50	43,9	36,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	SE	scolastico	III	60	50	46,9	39,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti

**Tabella 82 – Livelli presso i ricevitori sensibili – stato futuro**

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Dir	Descrizione	PCCA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
UMI 20	piano terra	0	Lotto destinato a futuri interventi di edilizia scolastica	III	60	50	48,2	41,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 20	piano 1	0	Lotto destinato a futuri interventi di edilizia scolastica	III	60	50	50,8	43,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 22	Piano terra	0	Parco pubblico	III	60	50	50,8	43,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 22	piano 1	0	Parco pubblico	III	60	50	54,2	46,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 23	Piano terra	0	Interventi di recupero e riqualificazione funzionale	III	60	50	55,6	47,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
UMI 23	piano 1	0	Interventi di recupero e riqualificazione funzionale	III	60	50	58,0	49,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti

**Tabella 83 – Livelli presso UMI – stato futuro**

Come si può evincere dai risultati relativi ai livelli equivalenti previsti dal calcolo previsionale, emerge che risultano oltre i limiti 6 edifici di futura realizzazione di tipo residenziale, 2 edifici di tipo commerciale ed 1 ricettore sensibile, in particolare il ricettore R26 - Scuola Istruzione Superiore Bertrand Russel-Isaac Newton presso la facciata nord ovest (Via Galilei).



Presso questi ricettori non è possibile l'inserimento di barriere fonoassorbenti.

### **Stato futuro Post mitigazioni con asfalto fonoassorbente**

Un possibile intervento di mitigazione acustica sulla sorgente consiste nell'utilizzo di asfalto fonoassorbente limitato ad interventi puntuali nelle aree dove è stato riscontrato il superamento dei limiti. A fronte di tale intervento di mitigazione si stima una riduzione delle emissioni sonore da traffico veicolare e, di conseguenza dei livelli in facciata ai ricettori limitrofi alle viabilità, stimabile dai 3 ai 5 dB(A), che contribuirebbe ad ottenere livelli entro i limiti per la maggior parte dei ricettori analizzati.

Nella tabella di seguito si riportano i livelli di rumore previsti in facciata ai ricettori oltre i limiti, analizzati per lo scenario dello stato futuro applicando un abbattimento in funzione dell'utilizzo di asfalto fono assorbente:

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata con ASFALTO FONOASSORB ENTE		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzion e	Descrizione	PCCA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confront o Diurno	Esito del confront o Notturno
ED. 7	piano terra	NE	Turistico / recettiva	III	60	50	56,8	45,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano 1	NE	Turistico / recettiva	III	60	50	57,2	46,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano terra	NW	Turistico / recettiva	III	60	50	49,0	40,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano 1	NW	Turistico / recettiva	III	60	50	51,3	42,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano terra	SE	Turistico / recettiva	III	60	50	45,1	35,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano 1	SE	Turistico / recettiva	III	60	50	49,1	38,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano terra	SW	Turistico / recettiva	III	60	50	42,9	36,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 7	piano 1	SW	Turistico / recettiva	III	60	50	45,5	38,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano terra	NE	Residenziale	IV	65	55	55,5	46,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano 1	NE	Residenziale	IV	65	55	59,0	49,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano terra	SW	Residenziale	IV	65	55	57,4	48,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano 1	SW	Residenziale	IV	65	55	59,9	50,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano terra	NW	Residenziale	IV	65	55	59,8	50,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano 1	NW	Residenziale	IV	65	55	61,8	52,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano terra	SE	Residenziale	IV	65	55	46,7	38,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 10	piano 1	SE	Residenziale	IV	65	55	50,6	41,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano terra	NW	Residenziale	III	60	50	55,4	46,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano 1	NW	Residenziale	III	60	50	59,6	50,7	---	0,7	Entro i limiti	Oltre i limiti
ED. 11	piano terra	SE	Residenziale	III	60	50	46,6	38,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano 1	SE	Residenziale	III	60	50	50,6	41,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano terra	NE	Residenziale	III	60	50	51,9	43,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano 1	NE	Residenziale	III	60	50	56,3	47,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano terra	SW	Residenziale	III	60	50	47,1	39,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 11	piano 1	SW	Residenziale	III	60	50	51,1	43,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano terra	NE	Residenziale	III	60	50	51,7	41,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano 1	NE	Residenziale	III	60	50	54,2	44,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano terra	SW	Residenziale	III	60	50	51,6	42,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano 1	SW	Residenziale	III	60	50	53,7	44,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED.	piano	SE	Residenziale	III	60	50	59,4	47,6	---	---	Entro i	Entro i

CARATTERISTICHE RICETTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata con ASFALTO FONDOASSORBENTE		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzion e	Descrizione	PCCA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confront o Diurno	Esito del confront o Notturno
13	terra										limiti	limiti
ED. 13	piano 1	SE	Residenziale	III	60	50	59,2	47,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano terra	NW	Residenziale	III	60	50	46,1	38,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 13	piano 1	NW	Residenziale	III	60	50	50,4	42,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano terra	SE	Turistico / recettiva	IV	65	55	50,1	42,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano 1	SE	Turistico / recettiva	IV	65	55	54,7	46,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano terra	SW	Turistico / recettiva	IV	65	55	60,8	52,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano 1	SW	Turistico / recettiva	IV	65	55	61,8	53,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano terra	NE	Turistico / recettiva	IV	65	55	67,9	58,9	2,9	3,9	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 17	piano 1	NE	Turistico / recettiva	IV	65	55	68,0	58,9	3,0	3,9	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 17	piano terra	NW	Turistico / recettiva	IV	65	55	52,9	45,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 17	piano 1	NW	Turistico / recettiva	IV	65	55	56,9	48,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	53,9	45,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	57,7	49,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	62,2	53,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	63,1	54,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	45,2	39,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	48,9	42,6	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	68,1	59,0	3,1	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 18	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	68,1	59,1	3,1	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano terra	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	53,6	45,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano 1	NW	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,8	48,4	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano terra	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	66,4	57,4	1,4	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano 1	NE	Commerciale / terziario	IV	65	55	66,9	57,9	1,9	---	Oltre i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano terra	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	49,8	43,7	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano 1	SW	Commerciale / terziario	IV	65	55	50,2	44,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano terra	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	56,1	47,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 19	piano 1	SE	Commerciale / terziario	IV	65	55	59,8	50,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano terra	NW	Residenziale	III	60	50	42,9	36,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano 1	NW	Residenziale	III	60	50	45,0	39,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano terra	SW	Residenziale	III	60	50	52,1	43,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano 1	SW	Residenziale	III	60	50	55,8	47,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano terra	SE	Residenziale	III	60	50	60,1	51,1	0,1	1,1	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 21	piano 1	SE	Residenziale	III	60	50	62,7	53,7	2,7	3,7	Oltre i limiti	Oltre i limiti
ED. 21	piano terra	NE	Residenziale	III	60	50	54,4	45,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
ED. 21	piano 1	NE	Residenziale	III	60	50	58,0	49,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti

**Tabella 84 – Livelli presso i ricevitori – stato futuro mitigato**

CARATTERISTICHE RICEITTORE					Limiti Normativi Esterni		Livelli in facciata con ASFALTO FONOASSORBENTE		Impatto Residuo in facciata		Confronto con i limiti	
ID	Piano	Direzione	Descrizione	PCCA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Diu dBA	Not dBA	Esito del confronto Diurno	Esito del confronto Notturno
R26	Piano terra	SW	scolastico	III	60	50	50,1	41,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	SW	scolastico	III	60	50	54,3	45,5	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	SW	scolastico	III	60	50	56,0	47,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	Piano terra	NW	scolastico	III	60	50	53,5	44,9	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	NW	scolastico	III	60	50	57,9	49,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	NW	scolastico	III	60	50	59,0	50,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	Piano terra	NE	scolastico	III	60	50	43,4	35,8	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	NE	scolastico	III	60	50	47,4	39,3	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	NE	scolastico	III	60	50	49,4	41,1	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano t erra	SE	scolastico	III	60	50	39,6	33,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 1	SE	scolastico	III	60	50	40,9	33,0	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti
R26	piano 2	SE	scolastico	III	60	50	43,9	36,2	---	---	Entro i limiti	Entro i limiti

**Tabella 85 – Livelli presso i ricevitori sensibili – stato futuro mitigato**

Come si può evincere dalle tabelle, applicando un correttivo di 3 dB(A), assimilabile alla mitigazione dei livelli in facciata a seguito della posa di asfalto fonoassorbente, risultano significativi miglioramenti dei valori previsti in facciata.

I ricettori residenziali oltre i limiti, a seguito di mitigazione tramite asfalto fonoassorbente, risultano in totale 3, mentre i ricettori commerciali oltre i limiti risultano essere i medesimi 2, oltre i limiti anche ante mitigazione, ma in maniera sensibilmente ridotta.

La mitigazione tramite asfalto fonoassorbente produce un miglioramento tale, in facciata al ricettore sensibile R26, per cui risulta rispettato il limite diurno in facciata.

I superamenti sopra descritti risultano essere compresi tra un valore minimo di +0,1 dB(A) e un valore massimo di +3,9 dB(A).

Per i ricettori che presentano superamento nello scenario futuro con mitigazione, è stata condotta una valutazione dettagliata del rumore previsto all'interno degli ambienti, con riferimento alle indicazioni del DPR 142/04.

Riguardo i ricettori sensibili e i ricettori residenziali, in considerazione del DPR142/04 paragrafo 6. "Interventi per il rispetto dei limiti", Comma 2 e 3 e 4:

"2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

3. I valori di cui al comma 2 sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento."

Per le valutazioni di seguito presentate si stima che l'effetto di abbattimento del rumore dovuto alla presenza di infissi e l'incremento della distanza dalla facciata del ricettore all'interno della stanza (centro stanza) pari a 20 dB(A).

In merito ai ricettori futuri commerciali si osservano superamenti esclusivamente in periodo diurno. La natura di questi superamenti è dovuta all'incremento del traffico veicolare che caratterizzerà le nuove viabilità del progetto di urbanizzazione.

Nella tabella seguente si riporta la verifica del limite interno per i ricettori di carattere abitativo, pari a 40 dB(A) per il periodo notturno.

CARATTERISTICHE RICETTORE				Livelli in facciata (ASFALTO FONOASSORB ENTE)	Limite Normativo Interni	Impatto Residuo Interno abbattimento infissi 20 dB(A)	Esito del confronto Notturno
ID	Piano	Direzio e	Descrizione	Notturno dB(A)	Notturno dB(A)		
ED. 11	piano 1	NW	Residenziale	50,7	40	30,7	Entro i limiti
ED. 17	piano terra	NE	Turistico / recettiva	58,9	40	38,9	Entro i limiti
ED. 17	piano 1	NE	Turistico / recettiva	58,9	40	38,9	Entro i limiti
ED. 21	piano terra	SE	Residenziale	51,1	40	31,1	Entro i limiti
ED. 21	piano 1	SE	Residenziale	53,7	40	33,7	Entro i limiti

**Tabella 86 – Verifica del rispetto del rumore interno – ricettori residenziali – con mitigazione**

Dalla tabella si evince il pieno rispetto del limite normativo interno per i ricettori residenziali.

Per i ricettori a destinazione d'uso commerciale la normativa non prevede un limite relativo all'interno degli ambienti; nella tabella successiva si riporta comunque una stima dei livelli interni previsti per lo stato futuro in periodo diurno.

CARATTERISTICHE RICETTORE				Livelli in facciata (ASFALTO FONOASSORBENTE)	Limite Normativo Interni	Impatto Residuo Interno abbattimento infissi 20 dB(A)
ID	Piano	Direzione	Descrizione	Diurno dB(A)	Diurno dB(A)	
ED. 18	piano terra	NE	Commerciale / terziario	68,1	---	48,7
ED. 18	piano 1	NE	Commerciale / terziario	68,1	---	48,1
ED. 19	piano terra	NE	Commerciale / terziario	66,4	---	46,4
ED. 19	piano 1	NE	Commerciale / terziario	66,9	---	46,9

**Tabella 87 – Verifica del rispetto del rumore interno – ricettori commerciali – con mitigazione**

I valori calcolati risultano sempre compatibili con l'attività svolta presso gli edifici.

Si ricorda come i possibili interventi mitigativi riferiti all'impiego di asfalto fonoassorbente saranno limitati specificatamente alle aree di superamento dei limiti.

### 5.4.3 Campi elettromagnetici

Con riferimento all'area oggetto di intervento, la necessità di garantire una sufficiente alimentazione elettrica per il nuovo comparto comporterà l'installazione di **n. 6 nuove cabine di trasformazione MT/BT**.

Una cabina elettrica è una parte dell'impianto elettrico che comprende le terminazioni delle linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature e quadri elettrici e che può anche includere la presenza di più trasformatori. Una cabina elettrica di trasformazione MT/BT è costituita dall'insieme



dei dispositivi dedicati alla trasformazione della tensione fornita dalla rete di distribuzione in media tensione (ad es. 20 kV), in valori di tensione adatti per l'alimentazione delle linee in bassa tensione (ad es. 400 V). Le cabine di trasformazione MT/BT generalmente producono livelli di induzione magnetica significativi solo a contatto con le pareti esterne; tali livelli tuttavia si attenuano rapidamente con la distanza dalla struttura e diventano trascurabili già a circa 2 m dalle pareti esterne della cabina.

Per le cabine MT/BT standard la distanza di prima approssimazione (dpa) da rispettare intorno alla cabina stessa è al massimo solitamente pari a 2,5 m in tutte le direzioni dello spazio.



**Figura 116. Esempio di distanza di prima approssimazione (dpa)**

Possono fare eccezione ed avere una Dpa maggiore le cabine MT/BT utente e/o cliente, dotate di trasformatore di taglia superiore a quella standard.

I possibili impatti correlati alle cabine di trasformazione MT/BT sono principalmente dovuti ai campi elettromagnetici; la normativa nazionale<sup>10</sup> stabilisce che: *"Sarà cura del progettista accertarsi che la distanza da insediamenti umani o da luoghi nei quali le persone stazionino per periodi di tempo prolungati (ovvero più di 4 ore al giorno) sia adeguata all'intensità del campo elettrico e magnetico, predisponendo, se opportuno, eventuali misure di schermatura"*.

Sulla base delle specifiche tecniche proprie di ciascuna cabina di trasformazione (intese come, ad esempio: potenza del trasformatore che verrà installato nella cabina, presenza di pareti schermanti, presenza di eventuali altri impianti posti nelle cabine), si dovrà garantire, nelle successive fasi progettuali, il rispetto dei limiti di legge garantendo nonché l'individuazione della dpa per ciascuna cabina.

#### **5.4.4 Misure di mitigazione previste**

Alla luce dell'approfondimento effettuato sulla *tematica del rumore*, si rimanda a quanto già espresso in merito alle simulazioni eseguite circa l'applicazione di misure mitigative.

Con riferimento, in ultimo, a quanto indicato all'interno delle NTA del PP recentemente approvato e a cui fa capo la progettazione in analisi, si riportano, al fine di guidare le successive fasi progettuali di dettaglio, le indicazioni da tenere in considerazione per la tematica precedentemente indagata.

Nello specifico, ai sensi del vigente PCCA comunale:

<sup>10</sup> D.P.C.M. 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"*.

- la/e domanda/e di permesso di costruire relativa/e alle attività di cui all'art. 6 del Regolamento di attuazione dovrà/dovranno essere corredata/e da una *valutazione previsionale di impatto acustico*;
- la/e domanda/e di permesso di costruire di cui all'art. 7 del medesimo Regolamento dovrà/dovranno essere corredata/e da una **valutazione di clima acustico**.

E' altresì prescritta la **verifica dei requisiti acustici passivi degli edifici** ai sensi del D.P.C.M. 05.12.1997.

Di seguito, inoltre, si riportano alcune indicazioni volte alla mitigazione dei possibili impatti nei confronti della matrice ambientale in analisi disposte dalle *Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale (Firenze, gennaio 2018)*.

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere le imprese:

- dovranno localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovranno orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative le imprese saranno tenute a seguire le seguenti indicazioni:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatori svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge un'azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.; individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota

al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;

- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

Le imprese saranno tenute ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. In particolare dovranno tenere conto:

- della normativa regionale in vigore per l'attività di cantieri stradali di durata superiore a 5 giorni (D.P.G.R. Toscana n. 2/R del 08 / 01/2014);
- della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 262 /2002 e s.m.i.).

Le imprese dovranno inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

## **5.5 RIFIUTI E GESTIONE DELLE MATERIE**

Come anticipato nel presente documento, la realizzazione del progetto comporterà, inevitabilmente, un incremento della produzione prevalente di rifiuti solidi urbani nell'area correlato all'incremento di popolazione sia residenziale che non.

Prima di procedere alla valutazione dei possibili effetti sulla matrice in esame, si riporta un breve inquadramento normativo.

### **5.5.1 Normativa di riferimento**

#### **5.5.1.1 Normativa nazionale**

- Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive";
- Legge del 11 agosto 2014, n. 116 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120 - Competenze e funzionamento dell'Albo Gestori Ambientali;

- Legge del 9 agosto 2013, n. 98 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Decreto Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia";
- Legge del 24 giugno 2013, n. 71 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. 0000096 del 20 marzo 2013 - "Definizione termini iniziali di operatività del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)";
- Decreto 14 febbraio 2013, n. 22 - "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni";
- Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161 - "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
- Legge 4 aprile 2012, n. 35 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" (cd. "Semplificazioni");
- Legge 24 marzo 2012, n. 28 - "Conversione, con modificazioni, del D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, recante Misure straordinarie e urgenti in materia di ambiente";
- Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 - "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive";
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 - "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005";
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";
- Legge del 27 febbraio 2009 n. 13 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente";
- Legge del 28 gennaio 2009 n. 2 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale";
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 - "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Dm Ambiente 5 aprile 2006, n. 186 di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98 - "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia Ambientale". Il D.Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;



- Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n. 248 - "Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto";
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 - "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- Legge 23 marzo 2001, n. 93 - "Disposizioni in campo ambientale" (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 - "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22";
- Deliberazione 27 luglio 1984 - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- Legge 22 luglio 1975, n. 382 - "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione";
- Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio), in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 - "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;
- Regio Decreto del 29 luglio 1927, n. 1443 - che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.

#### **5.5.1.2 Normativa regionale**

- Legge Regionale n. 61 del 22 novembre 2007- Modifiche alla legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati) e norme per la gestione integrata dei rifiuti.
- Legge Regionale n. 29 del 26 luglio 2002- Modifiche alla legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati) e successive modificazioni e modifiche alla legge regionale 29 luglio 1996, n. 60 (Disposizioni per l'applicazione del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi di cui all'art. 3 della L. 28 dicembre 1995, n. 549) e successive modificazioni.
- Legge Regionale n. 25 del 18 maggio 1998 - Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati.

#### **5.5.2 Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere**

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, *i materiali di risulta prodotti* durante le lavorazioni dovranno essere, ove possibile, *prioritariamente riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto*, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto saranno necessariamente gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

Al fine di verificare la possibilità di avviare un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, durante le successive fasi progettuali dovranno essere eseguite campagne ambientali dei terreni nelle aree oggetto di intervento utilizzando i criteri esecutivi

dettati dallo stesso decreto. Sulla base dei risultati di indagini ambientali e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati per la realizzazione delle opere in progetto, potranno quindi essere dettagliatamente definite le modalità di gestione dei materiali di risulta delle lavorazioni.

#### Caratterizzazione e gestione dei materiali

La gestione delle materie è votata all'ottimizzazione delle risorse favorendo il massimo riutilizzo dei materiali di scavo, considerando prioritariamente il possibile reimpiego degli stessi nell'ambito del progetto in esame.

*I possibili riutilizzi potranno essere ammessi solo se le caratteristiche del materiale, sotto gli aspetti ambientali, rispetteranno quanto prescritto dalla normativa vigente;* preventivamente all'inizio delle operazioni di cantierizzazione, si dovrà procedere alla caratterizzazione ambientale dei materiali per poterli destinare a reimpieghi "in situ", o verso altre destinazioni di riutilizzo oppure a conferimento in siti autorizzati. Nella fase di progettazione definitiva dovranno essere individuati i possibili siti di ricezione per i Piani di Riutilizzo e le discariche autorizzate per la procedura di conferimento.

Sempre nelle successive fasi di progettazione dovranno essere svolte ricerche per evidenziare eventuali situazioni di pregresse contaminazioni che portano alla necessità di caratterizzazioni specifiche.

In termini preliminari le lavorazioni in progetto, data l'attuale natura agricola delle aree di intervento, comporteranno una quantità limitata di materiale proveniente da demolizione (in gran parte derivante dalle operazioni di rifacimento stradale delle sedi carrabili esistenti). La produzione di terre da scavo, data la conformazione piuttosto pianeggiante dell'area e la realizzazione di sedi viarie e piazzali sempre in rilevato (seppur di modesto spessore), sarà dovuta, come più volte detto nel presente documento: ai volumi delle operazioni preliminari di *scotico* della coltre superficiale del terreno e alle operazioni di scavo necessarie alla realizzazione della *vasca di laminazione/sollevamento delle acque meteoriche*, nonché, quale maggior contributo, alle attività di scavo necessarie alla realizzazione dei parcheggi interrati.

I volumi di scavo riferiti alla realizzazione delle OO.UU.PP. dovranno essere riutilizzati, in via prioritaria, nelle aree verdi di progetto (previa caratterizzazione positiva al riutilizzo); si stima in via preliminare un riutilizzo di circa il 30% di tali volumi mentre il materiale restante sarà trasportato a siti esterni di ricezione da individuare nelle successive fasi progettuali.

Per quanto riguarda le *procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni da avviare ad analisi*, si dovrà far riferimento, come anticipato, alla normativa vigente. In particolare, per quanto riguarda la caratterizzazione dei materiali che saranno gestiti come sottoprodotto, il DPR 120/2017, nell'Allegato 9 "Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni" – Parte A "Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo in corso d'opera - verifiche da parte dell'esecutore" riporta che "Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera possono essere condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, secondo una delle seguenti modalità:

- su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione,
- direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento,
- sull'intera area di intervento.

Per il trattamento dei campioni al fine della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimento ai fini del riutilizzo si dovrà applicare quanto indicato negli allegati 2 e 4 del medesimo DPR.

### Gestione dei materiali in regime di rifiuto

Coerentemente con l'orientamento normativo comunitario e nazionale, che ha come obiettivo principale quello di ridurre al minimo le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente e di ridurre l'uso di risorse e promuovere l'applicazione pratica della gerarchia dei rifiuti, nella gestione dei rifiuti, dovrà essere data preferenza al ricorso ad impianti autorizzati – ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. – all'esecuzione delle operazioni di recupero (operazioni identificate con la lettera R di cui all'Allegato C, Parte IV del D. Lgs. n.152/2006 s.m.i.), mentre, il ricorso ad impianti autorizzati – ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. – all'esecuzione di operazioni di smaltimento (operazioni identificate alla lettera D di cui all'allegato B, Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i.) sarà effettuato solo nel caso in cui non sussistano presupposti economici e tecnici tali da indicare il conferimento presso impianti di recupero.

Al fine di accertarne l'idoneità al recupero/smaltimento tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, una volta prodotti, dovranno essere caratterizzati e, pertanto trasportati presso aree adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente. Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica. Sarà pertanto cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione delle opere, effettuare tutti gli accertamenti necessari ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti (materiali di scavo in esubero, materiali provenienti dalle demolizioni, pietrisco ferroviario).

Il campionamento dovrà essere effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 *"Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati"*. Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione ogni 5.000 mc di materiali. I risultati delle analisi sul tal quale verranno posti a confronto con i limiti di cui agli allegati D e I alla Parte IV a del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

#### *Test di cessione per il recupero*

Ai sensi dell'art. 184 ter del D. Lgs. 152/06 e s.m.i, nel caso in cui i materiali di risulta siano classificabili come rifiuti *"speciali non pericolosi"* potranno essere avviati ad operazioni di recupero così come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materia) del D.M. 05/02/98 e s.m.i. Sul materiale considerato rifiuto ai fini del recupero dovrà pertanto essere effettuato il test di cessione ai sensi



dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. "Criteri per la determinazione del test di cessione". In particolare, i valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati in tabella di cui all'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

#### *Test di cessione ai fini dello smaltimento*

Sul materiale considerato rifiuto che si prevede di smaltire dovrà essere effettuato il test di cessione per la verifica dell'ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27.09.2010 (Tab. 2, Tab.5, Tab. 6), nonché le analisi sul tal quale ai fini dell'ammissibilità in discarica per inerti (Tab. 3 dello stesso D.M.). I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle 2, 5 e 6 del D.M. 27/09/2010 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche) per stabilire il sito di destinazione finale.

#### *Individuazione dei siti di recupero e smaltimento*

Per i materiali da gestire in qualità di rifiuto si dovrà far ricorso principalmente agli impianti autorizzati ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. ad effettuare operazioni di recupero individuati in via preliminare a seguito di specifici accordi commerciali.

### **5.5.3 Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio**

In data 19/05/2020 l'Ente Gestore che si occupa della gestione dei rifiuti nel territorio comunale (ALIA Spa), a seguito di richiesta da parte dei progettisti sulla condivisione delle modalità di gestione della futura componente rifiuti per l'area in progetto, ha espresso il proprio parere di competenza in merito al progetto di fattibilità tecnico economica (Prot. 01-2020-21475/DT1).

Presa visione del calcolo degli abitanti equivalenti rispetto alla SE, per poter stabilire una dotazione adeguata di volumi per la raccolta rifiuti, attraverso la dotazione di postazioni interrato, così come indicato dall'amministrazione comunale di Scandicci, è necessario definire il numero di utenze equivalenti da servire in relazione alle varie destinazioni d'uso previste dal progetto. Il calcolo ha riguardato soprattutto gli edifici a destinazione Direzionale, Commerciale e Ricettivo, includendo anche le utenze già insediate nell'area.

Comune di Scandicci					Verifica Alia			
Piano Particolareggiato TR04C del R.U. adottato dal C.C. con del. 73 del 05.07.2018					Rapp. utenze equivalenti			
Destinazioni, SUL, abitanti e Utenze			SUL	Utenze	Abitanti	Utenze		Abitanti
			(mq)	(n°)	(n°)	2,57		
Totale edif.	23		86.814	1.004	5.782	2.256	120	5.802
Residenziale	10		32.399	360	926	360		926
Direzionale	12		35.690	595	3.569	1.388	120	3.569
Commerciale	11		7.025	47	703	281		722
Ricettivo	2		11.700	2	585	228		585
Totale utenze insediate (esistenti + progetto)							2.376	

**Figura 117. Calcolo delle utenze equivalenti da inserire negli edifici previsti**

Effettuata la verifica analitica delle utenze equivalenti afferenti a ciascun edificio, sono state quindi ipotizzate le postazioni interrato da collocare in posizioni adeguate al numero di utenze da servire ed al raggio d'azione compatibile con i conferimenti. Il numero complessivo di utenze equivalenti risulta di 2.376 unità, composto da 360 utenze residenziali; 1.388 utenze Direzionali; 281 utenze commerciali; 228 utenze ricettive; 120 utenze esistenti (Polimoda e Russel Newton).

Rispetto ad una dislocazione ottimale delle utenze, **la necessità di progetto risulta di 15 postazioni interrato, con una media di 158 utenze equivalenti da servire per installazione.**

Progetto Raccolta rifiuti - Piano Particolareggiato TR04C del R.U. adottato dal C.C. con del. 73 del 05.07.2018													Postazioni	
Produzione annua Rifiuti			Prod giornaliera		Prod. Utenza/giorno		Utenze ex CNR	Prev.Produzione Ex CNR	Frequenza raccolta settimanale		Volume necessario		Contenitori Minimo	Contenitori Utili
Materiale		Quantità							gg/raccolta	gg/riempimento				
%	Tipo	(ton/anno)	(ton/g)	(kg/g)	(kg/g)	(lt/g)	(lt/g)	ton/anno	n°	(...7)	(lt/sett)	(+15%)	n°	n°
21%	Carta	4.486,63	12,29	12.292	0,51	8,45	20.073	440	2	5	100.365	120.438	24	24
31%	Organico	6.553,10	17,95	17.954	0,74	2,55	6.066	642	2	5	30.329	34.879	7	15
19%	Plastica	4.087,22	11,20	11.198	0,46	25,65	60.953	400	3	4	243.813	280.385	56	56
2%	Vetro	401,68	1,10	1.100	0,05	0,23	539	39	1	6	3.235	3.720	1	15
26%	RUI indiff	5.461,63	14,96	14.963	0,62	3,43	8.145	535	1	6	48.870	56.201	11	15
100.00%		20.990,27	57,51	57.508	2,37	40,31	95.776	2.057	9		426.612	495.622	99	125

La postazione interrata media, sarà composta da 8 contenitori, di cui 7 da 5.000 lt, destinati alle categorie di Rifiuto Indifferenziato, Organico, Carta e cartone e Multimateriale leggero (plastica, lattine e Tetrapack), uno da 3.000 lt, destinato alla raccolta del Vetro. Una sola postazione sarà invece composta da 10 contenitori in prossimità degli edifici con maggiore densità di utenze da servire (edifici 15 a e 15b). Le installazioni sono state ipotizzate con il grado di definizione adeguato alla scala di progettazione del Piano Particolareggiato, ***in fase di progettazione esecutiva dovranno essere pertanto adeguate alle condizioni contestuali ed alle varianti apportate alle opere di urbanizzazione.*** Le planimetrie di seguito riportano la previsione localizzativa delle postazioni interrate.

### **5.5.4 Misure di mitigazione previste**

Di seguito, inoltre, si riportano alcune indicazioni volte alla mitigazione dei possibili impatti nei confronti della matrice ambientale in analisi disposte dalle *Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale (Firenze, gennaio 2018)*.

#### Terre e rocce da scavo

Come principio generale si raccomanda di preferire, quando vi siano le condizioni, il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto o il recupero come rifiuto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

In merito all'inquadramento normativo si rimanda a quanto previsto dalla Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e dal D.P.R. n. 120/20173, entrato in vigore il 22/08/2017, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

*Modalità operative gestionali.* Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo dovranno essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito; identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.

Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi si veda comunque, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017.

#### Depositi e gestione dei materiali

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero sarà opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Tali disposizioni contribuiranno ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente. In particolare sarà opportuno:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

#### Rifiuti del cantiere

In fase di realizzazione degli interventi sarà necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo.

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero). Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che *costituiscono rifiuto* tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali dovranno essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/ 2006 e s.m.i., lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale dovranno essere trattate.

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze delle imprese e delle ditte che opereranno saltuariamente all'interno dei cantieri dovranno essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione. In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. Sarà inoltre opportuno che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito. Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

## **5.6 PAESAGGIO**

Alla luce delle peculiarità paesaggistiche emerse nell'analisi del quadro conoscitivo effettuata nel presente documento, e a cui si rimanda per maggiori informazioni, nonché a seguito delle risultanze emerse in sede di Conferenza paesaggistica condotta ai fini dell'approvazione del PFTE, sicuramente la componente paesaggio dovrà essere tenuta in particolare considerazione nelle successive fasi progettuali, al fine di evitare il generare di possibili impatti sulla stessa.

Prima di procedere alla valutazione dei possibili effetti sulla matrice in esame, si riporta un breve inquadramento normativo.



### **5.6.1 Normativa di riferimento**

La normativa italiana in tema di paesaggio è caratterizzata da elevata frammentarietà e benché le prime norme in tema di paesaggio risalgano ai primi anni del '900, è con la Legge n.1497 del 29 Giugno 1939 - "Protezione delle bellezze naturali" che si assiste al primo intervento sistematico del legislatore in materia di tutela del paesaggio.

Il primo significativo cambiamento si ha con la Legge n.431 del 8 Agosto 1985 - *"Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale"*. Questa legge, conosciuta anche con il nome di Legge Galasso, non solo ha introdotto a livello normativo una serie di tutele sui beni paesaggistici e ambientali, ma obbliga le regioni alla redazione di un Piano Paesistico che tuteli il territorio e le sue bellezze.

Successivamente il paesaggio è tornato ad essere oggetto di norme statali e regionali in maniera frammentaria e settoriale fino a che nel 1999 non fu pubblicato il Decreto Legislativo n. 490 del 29 Ottobre 1999 (G.U. n.302 del 27 Dicembre 1999) - *"Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali a norma dell'art. 1 della Legge n.352 del 8 Ottobre 1999"* il quale raccoglieva e ordinava la gran parte della normativa del settore.

Ad oggi, la normativa vigente in materia di paesaggio risulta costituita dal D.Lgs. n. 42/2004, Codice dei beni culturali e del paesaggio e s.m.i., principale riferimento legislativo che attribuisce al Ministero per i Beni e le Attività Culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale del nostro Paese.

### **5.6.2 Analisi dei potenziali impatti in fase di cantiere**

Vista la caratteristica di brevità temporale delle attività di cantiere, non si rilevano in questa fase particolari problematiche riferite alla matrice in esame.

### **5.6.3 Analisi dei potenziali impatti in fase di esercizio**

Nella presente sezione sono stati prese in esame le modifiche e gli sviluppi del contesto paesaggistico introdotti con la realizzazione degli interventi.

L'assetto planivolumetrico complessivo dell'area tiene conto, come attestato anche all'interno della relazione paesaggistica allegata al PP approvato, di una serie di verifiche effettuate sia sui contenuti del PO vigente che in risposta dell'impostazione concettuale del Programma Direttore elaborato dall'arch. Richard Rogers. Tali elementi sono stati assunti come "linee guida" dell'assetto planivolumetrico considerando le "invariabili" contenute nel *Programma Direttore* di Rogers, assieme alle "Invarianti" strutturali definite dal PO comunale al fine di definire la "composizione" dei pieni e dei vuoti in un rapporto scambievole finalizzato alla realizzazione di un luogo urbano di qualità sia spaziale, che architettonica.

Come già anticipato nel presente documento, le finalità principali degli interventi in previsione sono riconducibili ai seguenti aspetti prioritari:

- il completamento del "Nuovo Centro" di Scandicci, già in fase di realizzazione, quale obiettivo di rilevanza strategica, ed espressamente riconosciuto dal PIT/PPR come elemento di valore della struttura antropica del paesaggio, concorrente a contrastare la diffusione di

modelli insediativi centro-periferici e a rafforzare e qualificare al contrario il carattere policentrico del sistema insediativo della piana Firenze-Prato-Pistoia;

- la definizione di una nuova centralità urbana caratterizzata da un mix articolato di funzioni qualificate, pubbliche e private, direttamente interconnesse con le fermate tramviarie, nonché qualitativamente connotata dai linguaggi dell'architettura contemporanea e da caratteristiche tecnico-costruttive, tipologiche ed impiantistiche in linea con le vigenti disposizioni regionali in materia di edilizia sostenibile, di cui al "*Programma Direttore per la realizzazione del nuovo centro della città*", elaborato dall'arch. Richard Rogers ed approvato nel luglio 2003;
- la definizione di assetti infrastrutturali tesi ad estendere le percorrenze pedo-ciclabili, ad organizzare e strutturare lo scambio intermodale incentivando l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico, nonché a razionalizzare la rete viaria urbana con mirate integrazioni;
- il rafforzamento delle relazioni estetico-percettive tra pianura urbanizzata e sistemi collinari circostanti, prevedendo in particolare la creazione di un vasto parco urbano di rilevanza metropolitana in estensione del giardino pubblico che circonda il Castello dell'Acciaiuolo e la definizione della forma urbana degli insediamenti, con insediamenti di elevata qualità architettonica.

Particolare attenzione è stata data alla definizione dei fronti lungo il parco, soprattutto in termini di *qualità architettonica* dando *un'indicazione formale* dei volumi presenti, sempre nei termini di stimoli visivi.

Gli interventi in oggetto perseguono la strategia primaria di agire indirettamente anche sui volumi di traffico, alleggerendoli; le caratteristiche dei comparti difatti prevedono:

- la dotazione di *un'ampia zona pedonale*;
- il servizio dell'area da parte di 2 stazioni della tramvia, la prima in area pedonale, lungo l'asse commerciale che collega il centro civico al nuovo centro direzionale e la seconda immediatamente connessa con un'ampia area pedonale a vocazione commerciale - direzionale-servizi a sua volta connessa a percorsi nel parco dell'Acciaiuolo;
- la dotazione di un'efficiente viabilità (casello autostradale nelle vicinanze e nuova viabilità di progetto con annesso parcheggio scambiatore di recente realizzazione), che consentirà una distribuzione al comparto direzionale e commerciale di media struttura, ovvero quello che comporterà ragionevolmente un maggior volume di traffico con mezzi commerciali, sufficientemente indipendente dal centro della città.

Inoltre, ulteriore elemento caratterizzante la qualità intrinseca dell'area in esame è riconosciuto nel rapporto con le colline circostanti, ossia la corona sud / sud-est del centro urbano di Scandicci; l'individuazione e la qualificazione di tale rapporto è stata tenuta in considerazione nel progetto fin dalle fasi iniziali di concept dell'assetto generale. Risulterà pertanto un punto di forza delle successive fasi attuative/realizzative previste la valorizzazione del rapporto della dimensione scenica delle colline dalle piazze e dalle linee di visuale principali, tenendo in considerazione la presenza delle colline sullo sfondo nella definizione della forma architettonica degli edifici. Si individuano così delle direttrici panoramiche che coinvolgono il progetto stesso, sia nella distribuzione dell'edificato che nella forma architettonica proposta, arrivando a definire un contesto paesaggistico locale del quale fanno parte le stesse colline.

D'altro canto è stato condotto in fase di Piano Particolareggiato uno *studio sulla percezione* degli interventi dalle colline, riconoscendo il valore paesaggistico della vista della piana fiorentina da

localizzazioni panoramiche caratteristiche sulle colline circostanti; in tal senso la presenza di Landmarks propri del carattere del progetto si integrerà nella fuga prospettica dei volumi, nell'alternanza, su scala ampia, tra pieni e vuoti a partire dal vuoto verde del Parco.

Inoltre la progettazione ha tenuto conto delle preesistenze valorizzando ed enfatizzando i coni visivi in direzione del castello dell'Acciaiuolo, dalla colonica esistente e dal tracciato viario fondativo corrispondente all'attuale via Ponte di Formicola.

Si ritiene giusto ricordare in questa sede come il Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica riferito a tale Area di Trasformazione, nella sua prima versione, disciplinata dal RU 2007, era stato adottato con DCC n° 25 del 19.02.2010 ed aveva ottenuto, in data 08/09/2011, il parere *favorevole della Conferenza di Servizi ex art. 36, com. 2, del P.I.T., in ordine alla sua adeguatezza paesaggistica, necessario ai fini della definitiva approvazione*. Successivamente, in sede di *revisione del Piano Particolareggiato*, lo stesso ottenne ulteriore parere favorevole della Conferenza dei Servizi, tenutasi in data 22.06.2018, riguardo al rispetto delle prescrizioni della specifica disciplina dei beni paesaggistici contenuta nel PIT con valenza di Piano Paesaggistico, con indicazione di alcuni specifici approfondimenti progettuali da esperire nei successivi procedimenti di autorizzazione paesaggistica.

Considerato che l'assetto planivolumetrico previsto dal Piano Particolareggiato adottato con DCC n. 73 del 05.07.2018 non ha subito alcuna modifica in fase di riallineamento ai contenuti del vigente PO, è fatto salvo il parere rilasciato in data 22.06.2018 dalla Conferenza dei Servizi preposta a verificare la coerenza del progetto con le aree di tutela paesaggistica, in osservanza della disciplina del PIT avente valenza di Piano Paesaggistico Regionale (art. 23, com. 3). All'interno di tale parere la Conferenza ha ritenuto *verificata l'adeguatezza alle finalità di tutela del PIT-PPR del Piano Particolareggiato; essa inoltre ha rimandato, nell'ambito dei successivi procedimenti di autorizzazione paesaggistica, di effettuare adeguati approfondimenti finalizzati a perseguire una elevata qualità progettuale avendo come riferimento le prefigurazioni esemplificative allegate al PP. Per quanto riguarda il Parco pubblico, in particolare, sono state prescritte:*

- soluzioni progettuali adeguatamente declinate alla lettura del preliminare quadro conoscitivo contenuto nella Relazione Paesaggistica parte integrante del Piano;
- un'idonea permeabilità con la città e continuità fruitiva con il tessuto circostante.

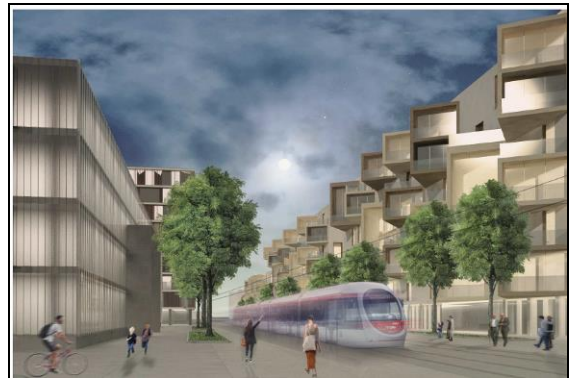
Il progetto nel suo complesso, nella sommatoria delle singole unità di intervento, dovrà rappresentare un effettivo progetto di qualificazione urbana ed architettonica capace di creare un paesaggio della vita quotidiana che sia luogo dell'abitare, del lavorare, del fruire e dello svago. In relazione alle aree a parcheggio, la progettazione dovrà evitare la realizzazione di estese aree impermeabili a raso di fronte visivo. La Conferenza suggerisce infine, con riferimento all'edificio posto lungo la tranvia tra Via De Andrè e l'istituto Russel Newton, che in fase di progettazione venga garantita un'idonea permeabilità visiva e fisica al fine di evitare un eccessivo effetto "cortina".

Di seguito si riportano alcuni render realizzati ai fini dell'approvazione del Piano Particolareggiato a cui il presente progetto di fattibilità fa capo presentati all'interno dell'elaborato: *"Relazione paesaggistica del Piano Particolareggiato Tr04c e progetto unitario Tr 04c bis"* nonché dell'elaborato: *"Relazione paesaggistica del Piano Particolareggiato Tr04c e progetto unitario Tr 04c bis repertorio delle prefigurazioni progettuali - Materiali aggiuntivi (maggio 2018)"*.

















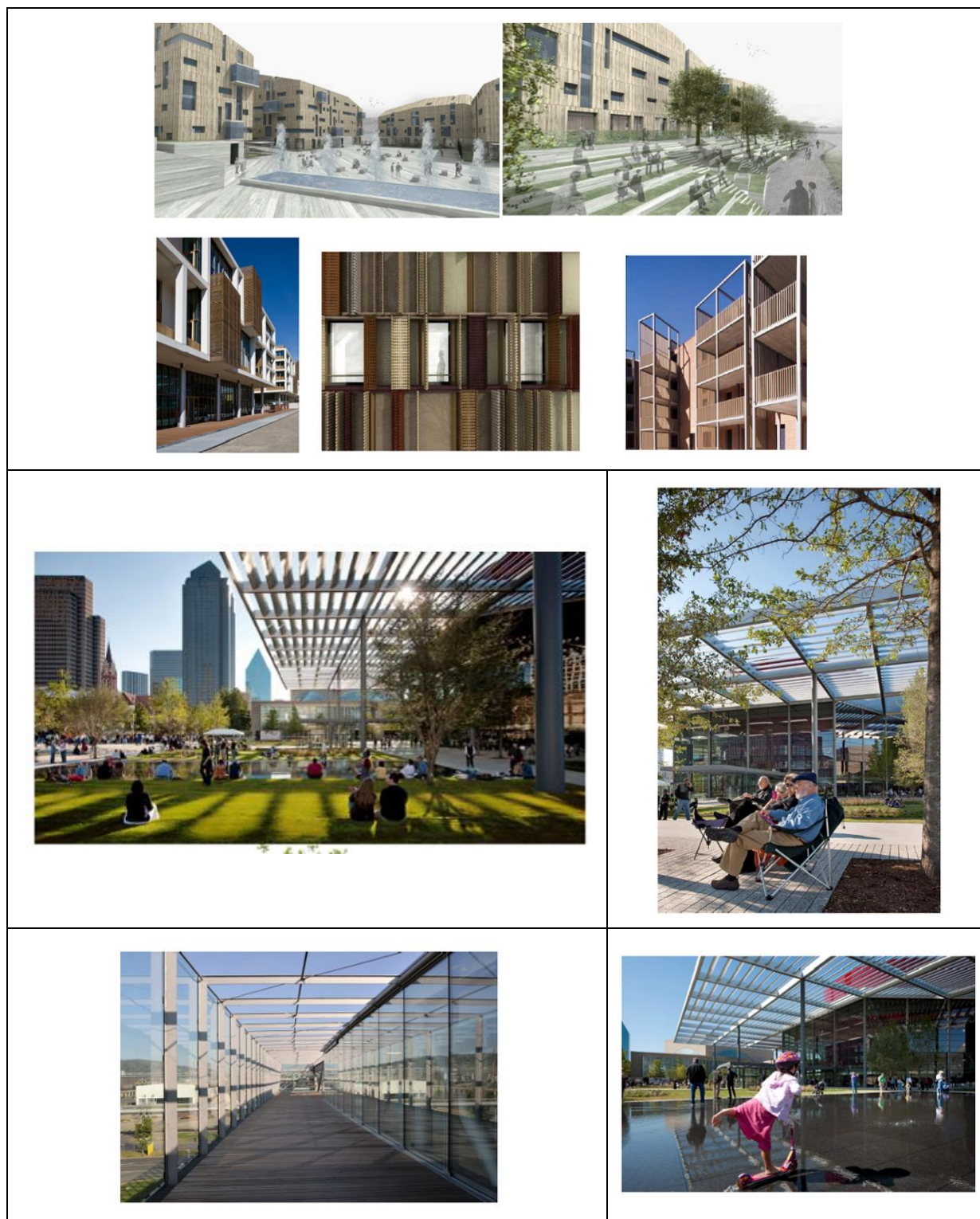
**Figura 120. Inserimento paesaggistico vista sud. Fonte: Relazione Paesaggistica: Piano Particolareggiato TR 04c e Progetto Unitario TR 04c bis**



**Figura 121. Vista dal Parco dell'Acciaio verso le colline. Fonte: Relazione Paesaggistica: Piano Particolareggiato TR 04c e Progetto Unitario TR 04c bis**



**Figura 122. Planivolumetrico. Fonte: Relazione Paesaggistica: Piano Particolareggiato TR 04c e Progetto Unitario TR 04c bis**



#### 5.6.4 Misure di mitigazione previste

In *termini paesaggistici* gli interventi previsti mettono già di per sé in atto una serie di *azioni/mitigazioni* volte a garantire il *recupero e la riqualificazione* del Centro di Scandicci; essi possono essere ricondotti sinteticamente al:

- il recupero di una ampia area (attualmente non fruibile dalla popolazione) a parco pubblico, in estensione del Parco storico pubblico circostante il Castello dell'Acciaio;



- la ridefinizione di un margine urbano, fornendo quegli elementi morfologici ordinatori la cui mancanza ha determinato l'attuale paesaggio periurbano indefinito con evidenti elementi di degrado;
- la creazione di una vasta porzione del nuovo centro della città, caratterizzata da un mix funzionale ricco ed articolato, interconnesso con le fermate tranviarie "De Andrè" e "Villa Costanza", il parcheggio scambiatore, ed organizzata con modalità tali da favorire la pedonalità e lo scambio intermodale. Misure di mitigazione previste.

Tra le misure di mitigazione per la componente paesaggio non possono non essere prese in considerazione le indicazioni contenute all'interno delle NTA del PP recentemente approvato al fine di guidare le successive fasi progettuali in ottemperanza a quanto attualmente già previsto. Nello specifico:

- si ricorda come le *prefigurazioni progettuali contenute nella Relazione paesaggistica del PP approvato costituiscono riferimenti orientativi, non prescrittivi, per la progettazione di dettaglio degli interventi privati, da intendersi come parametri di riferimento qualitativo per successive valutazioni di raffronto. Non costituiscono pertanto modelli da riprodurre fedelmente sotto il profilo estetico, bensì soluzioni esemplificative da prendere a riferimento per i progetti di dettaglio, che dovranno prevedere adeguati approfondimenti nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione paesaggistica, al fine di raggiungere livelli qualitativamente equivalenti in termini di coerenza morfologica, tipologica, compositiva e linguistica;*
- per quanto riguarda il nuovo edificio posto tra la linea tranviaria e la via Fabrizio De Andrè, fronteggiante l'Istituto Russell-Newton, in fase di progettazione di maggior dettaglio dovrà essere perseguita un'adeguata permeabilità funzionale e visiva, che eviti un eccessivo effetto di "restringimento" degli spazi pubblici o di uso pubblico, che dovranno caratterizzare il nuovo "boulevard" urbano;
- fermo restando il sostanziale rispetto dell'impianto urbanistico generale e l'obbligo di una progettazione organica e coordinata di ciascuna 'Zona' del PP e di ciascuna UMI, è consentito al soggetto attuatore di adottare, in fase di progettazione architettonica, gli affinamenti ed adeguamenti progettuali di dettaglio che si rendano utili ed opportuni per dare conveniente attuazione al PP. In ogni caso *il piano nel suo complesso, nella sommatoria delle singole unità d'intervento, dovrà rappresentare un effettivo progetto di qualificazione urbana e architettonica* capace di creare un paesaggio della vita quotidiana che sia luogo dell'abitare, del lavorare, del fruire, e dello svago. In relazione alle aree a parcheggio, la progettazione dovrà evitare la realizzazione di estese aree impermeabilizzate di forte impatto visivo;
- la *progettazione architettonica di dettaglio e le relative soluzioni morfotipologiche* dovranno rispondere in termini di coerenza sostanziale con le indicazioni planivolumetriche contenute nel PP, fermo restando comunque la necessità di garantire il rispetto delle vigenti norme statali e regionali in materia di limiti di altezza e di distanze minime tra i fabbricati nei confronti degli edifici posti all'esterno del piano.

Le altezze degli edifici indicate nel PP costituiscono riferimenti di massima per la progettazione di dettaglio. In tale sede dette altezze potranno essere modificate, in misura comunque non sostanziale, a condizione che non sia alterato l'equilibrio dell'impianto

planivolumetrico fissato dal PP. Fanno eccezione gli edifici compresi nelle UMI 17, 18, 19, 21;

- la rappresentazione schematica delle opere previste nell'ambito del vasto Parco Pubblico, da realizzare in continuità con l'esistente Parco dell'Acciaio (Zona 9 dell'Area di Trasformazione), costituisce mero riferimento orientativo per le fasi di sviluppo progettuale, che saranno successivamente elaborate dall'Amministrazione Comunale;
- sarà facoltà dell'autorità comunale competente, in ordine alle valutazioni di raffronto qualitativo e/o agli adeguamenti ed affinamenti progettuali:
  - a) di subordinare il rilascio dei titoli abilitativi al previo parere favorevole della Commissione Urbanistica;
  - b) di inserire nei titoli abilitativi le prescrizioni che si rendano necessarie per garantire in fase esecutiva il mantenimento dei livelli qualitativi definiti in sede di progettazione architettonica.

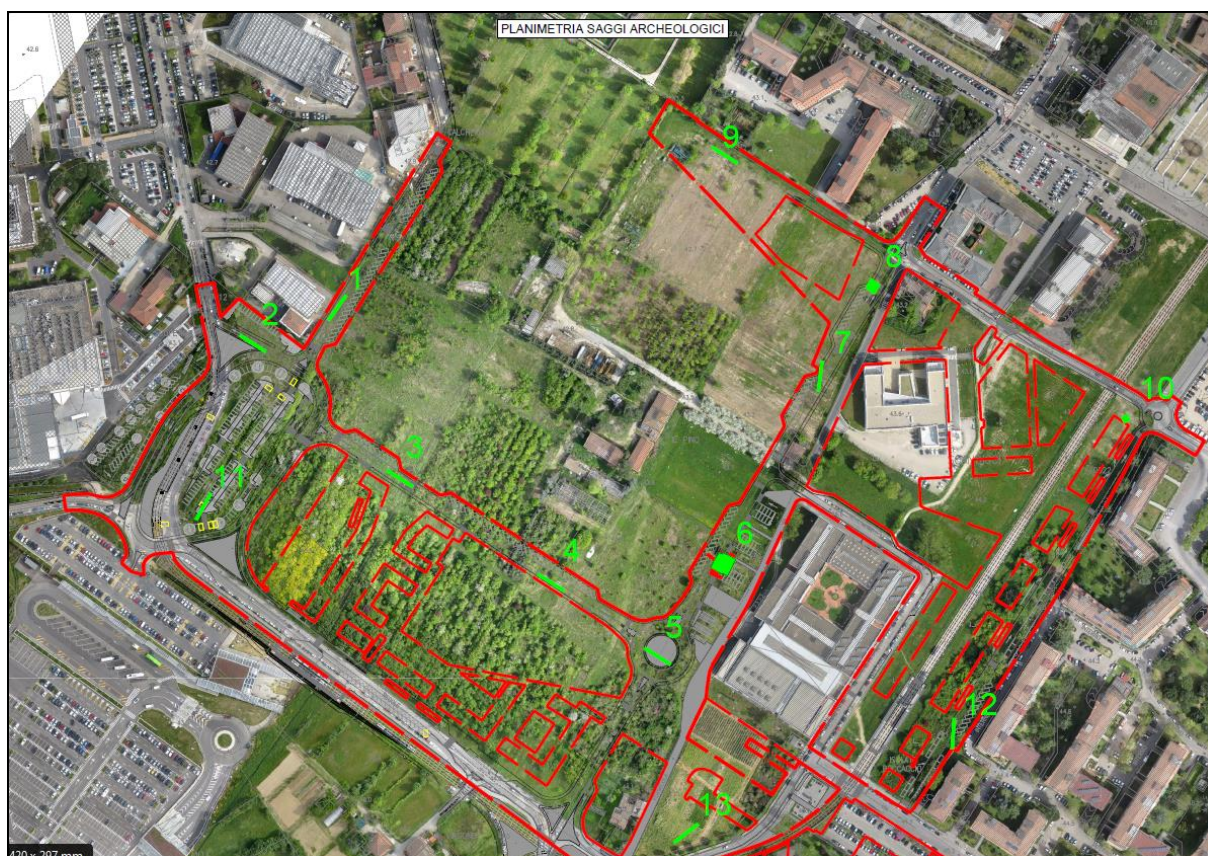
Si ribadisce, in ultimo, che la progettazione delle opere di urbanizzazione previste dovrà essere particolarmente curata in modo da incidere qualitativamente sulla configurazione e sulla caratterizzazione del Nuovo Centro della città di Scandicci. Le soluzioni progettuali dovranno privilegiare materiali e tecnologie di elevata qualità estetica e prestazionale, nonché sistemi innovativi per la produzione di energia e per la raccolta dei rifiuti.

## 5.7 ARCHEOLOGIA

per quello che riguarda le verifiche ex art.25 "**Verifica preventiva dell'interesse archeologico**" del D.Lgs. 50/2016, sono state svolte, a supporto del PFTE delle Opere di Urbanizzazione Primaria dell'Area di Trasformazione Tr04c, specifiche indagini e prodotta relativa documentazione inviata alla Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le Province di Pistoia e Prato per il rilascio di proprio nulla-osta.

Obiettivo dell'intervento era quello di verificare la presenza di eventuali depositi e strutture interrati, di interesse archeologico, mediante il riconoscimento cronologico e tipologico dei reperti; l'esito di tali indagini sarà utile per la valutazione della compatibilità dell'opera di progetto con la tutela del patrimonio archeologico. A tal fine sono stati eseguiti 13 Saggi, suddivisi in due diverse tipologie:

1. Saggi di forma rettangolare allungata assimilabili a trincee (N° 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13);
2. Saggi di forma quadrangolare (N° 6, 8, 10).



**Figura 123. Localizzazione dei Saggi archeologici eseguiti a supporto del PFTE delle OO.UU.PP.**

L'esecuzione dei saggi è iniziata il 16/02/2022 e si è conclusa il giorno 16/03/2022 per un totale di 4 settimane complessive di lavoro. L'esecuzione dei saggi, eseguita sotto la direzione scientifica della funzionaria della SABAP Firenze Dott.ssa Ursula Wierer, è stata affidata all'impresa di scavi e movimento terra *Euroscavi srl* con sede a Pontassieve (FI) che ha curato la cantierizzazione, la preparazione delle aree in oggetto, lo scavo a mezzo meccanico, il trasporto del materiale inerte e tutte le operazioni di ripristino delle aree di scavo. Cooperativa Archeologia ha eseguito l'assistenza archeologica degli scavi e ha redatto tutta la documentazione per la stesura della relazione degli esiti della campagna di scavi.

Tutti i 13 saggi concordati sono stati eseguiti con le modalità prescritte in fase di progetto o rimodulati secondo necessità concordemente con le parti interessate.

**La maggior parte dei saggi ha dato esito negativo** (saggi **01, 02, 03, 04, 05, 07, 08, 09, 10, 11**), evidenziando delle stratigrafie sostanzialmente sterili dal punto di vista archeologico.

In tutti i saggi negativi, infatti, i materiali antropici risultavano presenti esclusivamente all'interno dello strato superficiale di terreno arativo. Lo stato dei materiali, frammentato, dilavato e mescolato con materiali contemporanei è rappresentativo dell'uso agricolo del suolo che è stato fatto fino in tempi recenti, in particolare all'interno dell'ex- Area CNR, sede di coltivazioni sperimentali. I

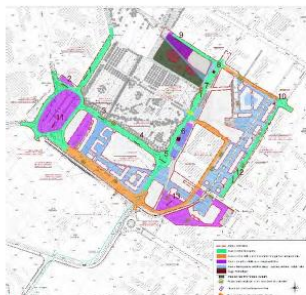
materiali rinvenuti negli strati arativi che è stato possibile datare possono essere fatti risalire ad un orizzonte cronologico di XIX- XX secolo, così come le due condutture in terracotta provenienti dai Saggi 3 e Saggi 9 appartenenti al vecchio sistema di condutture pertinente al podere Il Pino (l'attuale complesso CNR), che si trova nel mezzo tra i due saggi.



Gli strati sottostanti sono tutti costituiti da depositi di origine alluvionale, composti variamente da sedimenti limosi e argillosi, con all'interno la presenza frequente di inclusi nerastri di origine minerale (manganese).

**I saggi che invece hanno dato esito positivo sono i 6, 12 e 13.**

## 8 SAGGIO 6



### N.saggio- 6

**Localizzazione-** TR04c – Nuovo Centro della Città

Il saggio, di forma quadrata, si trova all'interno dell'area ex-CNR, a Sud dell'Area Cani e a pochi metri di distanza da Via Galileo Galilei,

**Data esecuzione-** Il saggio è stato iniziato nel pomeriggio del 24/02/2022 ed è ripreso il giorno 28/02/2022, proseguendo il 1/03/2022. L'ampliamento è stato eseguito il 14 e 15/03 e l'intero saggio è stato chiuso il 16/03/2022.

**Dimensioni saggio di progetto-** Saggio quadrato di dimensioni 10x10m in superficie e almeno 4mx4m alla base (prevedendo l'ideale gradonatura di sicurezza)

**Profondità prevista-** -4m dal piano di campagna  
Figura 10 l'area del saggio in fase di scavo



**Ampliamenti/approfondimenti-** Il primo approfondimento è stato eseguito in data 1/03/2022 a seguito del sopralluogo, effettuato nella medesima data, del funzionario SAPAB Dott.ssa Wierer. L'approfondimento ha richiesto un leggero abbassamento di quota nella porzione Sud del saggio per mettere in luce altre eventuali evidenze carboniose (vedi verbale SAPAB del 1/03/2022)

Il secondo approfondimento, più consistente, è stato richiesto in data 09/03/2022 a seguito di sopralluogo congiunto del funzionario Sabap Dott.ssa Wierer, e del responsabile dei servizi di archeologia Dott.ssa L.Pellegrineschi (Cooperativa Archeologia) e del tecnico comunale Dott. Bellocchi.

Il saggio è stato quindi ampliato di 2 m in direzione Nord e di ulteriori 2 m in direzione Ovest, fino ad una quota di circa -2,00 m. in data 14/03/2022 e 15/03/2022



Figura 11 Tracce di combustione (US 05) dopo l'ampliamento

**Dimensioni saggio effettive-** Il saggio non ha mantenuto le dimensioni del progetto in quanto, fin da quota -1,70 m circa, è stato messo in luce un contesto archeologico. Per questo motivo la quota di fine scavo si è attestata a circa -2,00 m dal piano di campagna, ampliando però i lati del saggio di 2

metri sia in direzione Nord che in direzione Ovest, per una superficie totale di 12x12 metri circa.

**Quota fondo scavo effettiva-** 41,75 m slm

**Opere interferenti-** Nessuna opera interferente

**Personale presente-** SABAP FI PT PO: Funzionario responsabile Dott.ssa Ursula Wierer

Tecnico archeologo: Dott.ssa Teresa Ulivelli - Cooperativa Archeologia

Impresa esecutrice scavi: Euroscavi Srl

**Modalità di scavo-** Lo scavo è stato eseguito a mezzo meccanico (escavatore cingolato Komatsu 180 q) dotato di benna liscia della larghezza di 1,80 m, mediante progressivi abbassamenti di quota. Nella prima fase di scavo, per motivi di sicurezza e di movimento dell'escavatore è stato necessario suddividere l'area in quattro porzioni, che sono state scavate per circa un metro di profondità ciascuna, creando una rampa in corrispondenza della sezione Sud per permettere il movimento del mezzo meccanico. Successivamente alla scoperta dei depositi archeologici lo scavo è continuato per sottili abbassamenti progressivi limitati agli strati che non presentavano o presentavano sporadici frammenti ceramici, secondo le indicazioni fornite dalla Soprintendenza. Gli strati archeologici sono stati successivamente messi in luce mediante ripulitura a trowel.

### Descrizione sequenza stratigrafica-

-US01 (0; -0,77m): strato di terreno arativo a matrice argillosa, di colore marrone, ricco di radici, esteso a tutta l'area del saggio. All'interno sono stati rinvenuti frammenti di ceramica, mista a plastica. Copre:

-US 02 (-0,77 m.; -1,03 m): strato di terreno limo argilloso, di colore marrone, con radici e ad alcuni frammenti ceramici. Lo strato copre US 03 e US 04

-US 03 (-1,03 m.): tracce di fuoco circoscritte, localizzate vicino all'angolo NE del saggio, ad una quota di -1,03 m dal piano di calpestio. Copre:

-US 04 (-1,03;-1,88 m): strato limo-argilloso marrone chiaro giallastro con inclusi di manganese, esteso a tutta l'area del saggio, con alcuni frammenti di ceramica. Lo strato copre US 05, US 06 e US 07

-US 05 (fetto a -1,85 m): tracce di carbone estese, con andamento NE/SO che attraversano il saggio 6. All'interno frammenti di carbone, ceramica e scheggia litica. Copre US 06

-US 06 (fetto a -1,70 ca): strato argilloso grigiastro esteso a quasi tutto il saggio 6 da -1,70 m circa fino alla quota di fine scavo (-1,97 ca). All'interno rinvenuti frammenti di ceramica e ciottoli fluviali.

-US 07 (fetto a -1,88 m): strati limosi, molto compatti, con numerosi frammenti di manganese, localizzati nell'angolo NO del saggio. Coperto da US 04, limiti molto diffusi e poco netti con US 06

**Esito-** Data la presenza di tracce combuste in associazione a materiali archeologici di epoca protostorica l'esito del saggio è da considerarsi positivo.

**Materiale ceramico recuperato-** frammenti ceramici e ciottoli fluviali da US 01, US 02, US 03, US 04, US 05, US 06. Dagli strati 03 e 05 sono stati campionati frammenti di carbone



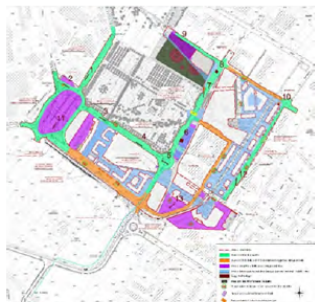
Figura 12 Ceramica in US 04



Figura 13 Reperti litici da US 06



## 9 AMPLIAMENTO SAGGIO 6



**Data esecuzione-** Gli ampliamenti sono stati eseguiti durante la seconda settimana di maggio. Sono iniziati il 9 maggio '22 e l'intervento si è concluso il giorno 12 maggio 2022 a seguito dell'ultimo sopralluogo congiunto della dott.ssa Ursula Wierer e la DL effettuato la mattina stessa, in cantiere.

**Modalità di scavo-** Lo scavo è stato eseguito a mezzo meccanico. E' stata utilizzata, per tutti gli interventi, una benna larga 180 cm dotata di lama liscia. Si è proceduto mediante abbassamenti progressivi e solo lungo le sezioni a contatto con i limiti del Saggio 6 sono state realizzate delle scarpate, per ragioni di sicurezza, nel primo metro, circa, di altezza. Durante lo scavo e i successivi approfondimenti sono state realizzate delle colonne stratigrafiche lungo le sezioni, ripulendo la superficie a trowel.

**Dimensione ampliamenti-** Gli ampliamenti sono stati 3; 2 di forma quadrangolare con successivi allargamenti, in entrambi i casi, lungo la sezione sud con orientamento est-ovest, e 1 a sezione rettangolare orientato est-ovest.

1. Settore nord-est lungo la sezione nord del Saggio 6, copre una superficie di circa 16 mq (comprese le scarpate)
2. Settore ovest lungo la sezione ovest del saggio 6, copre una superficie di circa 11mq (non sono comprese le scarpate lungo i lati brevi)
3. Settore sud-ovest lungo la sezione sud del Saggio 6, copre una superficie di circa 30 mq

### Quota di fondo scavo effettiva-

+/- 41.72 m slm (con approfondimento centrale di ulteriori 50 cm)

+/- 41.72 m slm

+/- 41.50 m slm (con approfondimento centrale di ulteriori 50 cm)

**Personale presente-** SABAP FI PT PO: Funzionario responsabile dott.ssa Ursula Wierer  
Tecnico archeologo: dott.ssa Valeria Montanarini  
Impresa esecutrice: SICS Scarperia

### Descrizione sequenza stratigrafica-

#### 1. Ampliamento Nord-est

La sequenza stratigrafica individuata in questo ampliamento non differisce da quella messa in luce durante lo scavo del Saggio 6 se non per il rinvenimento di una lente limo argillosa di colore grigio chiaro lungo la sezione est.

-US 08 (-1.68 m a 1.94 m circa) Strato a matrice argillosa di colore grigio chiaro con frustoli di carbone e tracce di materiale vegetale parzialmente decomposto. Lo strato occupa una superficie irregolare con limiti poco definiti nel settore est dell'ampliamento con orientamento nord-est/sud-ovest. Copre: -US 06: strato a matrice argillosa di colore grigio con screziature arancio dovute alla presenza di monossidi di ferro (?). Non sono stati individuati frammenti ceramici.

#### 2. Ampliamento Ovest

Il saggio ha la forma di una trincea, è lungo circa 6.50 m e largo 1.80 cm, lungo le sezioni est e ovest sono state realizzate due rampe, a ovest per l'accesso e a est per evitare che il terreno instabile (sezione ovest del Saggio 6) potesse franare.

La sequenza stratigrafica è caratterizzata da 2 strati:

-US 01: strato di terreno arativo a matrice limo-argillosa di colore marrone caratterizzato dalla presenza di molti apparati radicali. Copre:

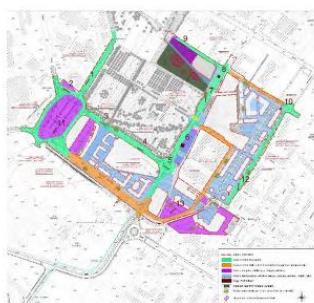
-US 04: strato a matrice limo-sabbiosa di colore marrone con screziature scure date dalla presenza di monossidi di manganese. La percentuale di sabbia aumenta verso est.

#### 3. Ampliamento sud-ovest

La sequenza stratigrafica rinvenuta all'interno dell'ampliamento iniziale non differisce da quella individuata durante lo scavo del Saggio 6.

In questo saggio sono stati recuperati frammenti ceramici di epoca protostorica all'interno di US 06 uno strato a matrice argillosa diffuso su tutta la superficie e dai limiti originali non individuati. I frammenti erano concentrati soprattutto nel settore di sud-est. La presenza di questi manufatti ha indotto ad

## 15 SAGGIO 12



### N.saggio- 12

**Localizzazione-** TR04c – Nuovo Centro della Città

Il saggio, con andamento N/S è localizzato di fronte alla fermata della tramvia Fabrizio De André, a pochi metri in direzione Nord da Via F. Sassetti.

**Data esecuzione-** Lo scavo del saggio 12 è iniziato nel pomeriggio dell'08/03/2022 ed è proseguito il giorno seguente. A seguito del sopralluogo effettuato il 09/03/2022 del funzionario SABAP Dott.ssa Wierer, il saggio è stato ampliato nella giornata del 10/03/2022 e ricolmato l'11/03/2022.

**Dimensioni saggio di progetto-** Trincea rettangolare di 20x1,5 m in superficie e almeno 18x1,5m alla base

**Profondità prevista-** -2,0 m dal piano di campagna

**Ampliamenti/approfondimenti-** Come da verbale del 09/03/2022 del funzionario SABAP Dott.ssa Wierer, è stato eseguito un allargamento costituito da una trincea ortogonale di 8x1,5 m in direzione Ovest, che era il lato maggiormente libero, a causa di una recinzione a pochi metri di distanza dalla sezione Est e Sud. L'obiettivo dell'ampliamento era quello di verificare l'andamento e l'estensione dello strato con materiali archeologici.

**Dimensioni saggio effettive-** Data la presenza di uno strato archeologico presente per circa 6 metri nella porzione sud del saggio, qui lo scavo non è andato oltre la profondità di -1,50 m circa.



Figura 25 Strato con materiali protostorici (US 03) nella porzione Sud del saggio 12

Nella restante parte del saggio, constatata l'assenza dello strato con materiali, la quota è scesa come da progetto fino a -2,00 m dal piano di campagna. È stato inoltre effettuato un ampliamento costituito da una trincea di 8 metri di lunghezza, posta ortogonalmente lungo la sezione Ovest del saggio, a 1,20 m di distanza dal lato Sud.



Figura 26 Manufatto in pietra (levigatoio?) rinvenuto in US 03

**Quota fondo scavo effettiva-** 41,37m slm  
**Opere interferenti-** Nessuna opera interferente

**Personale presente-** SABAP FI PT PO:  
Funzionario responsabile Dott.ssa Ursula Wierer  
Tecnico archeologo: Dott.ssa Teresa Ulivelli - Cooperativa Archeologia  
Impresa esecutrice scavi: Euroscavi Srl

**Modalità di scavo-** Lo scavo è stato eseguito a mezzo meccanico (escavatore cingolato Komatsu 180 q) dotato di benna liscia della larghezza di 1 m, mediante progressivi abbassamenti di quota. Lo strato archeologico è stato ripulito e messo in luce a trowel.

**Descrizione sequenza stratigrafica-** Sono stati rimossi 4 strati di terreno e messi in luce due ulteriori strati, uno dei quali contiene numerosi manufatti antropici di epoca protostorica. La sequenza stratigrafica, anche a seguito dell'ampliamento è la seguente:

-US 01(0; -0,35 m): strato di terreno arativo, a matrice terrosa-argillosa con sporadici frammenti di materiali moderni. Lo strato si estende per tutta la superficie del saggio e dell'ampliamento, coprendo:

-US02 (-0,35m; -1,30 m) deposito alluvionale limo-argilloso di colore marrone giallastro con all'interno frammenti di laterizio dilavato e ceramica d'impasto, di difficile collocazione cronologica. Lo strato copre sia US 03 (nella porzione sud del saggio) che US 04 (nella porzione nord)

-US03 (tetto -0,80m): strato limo-sabbioso di colore marrone grigiastro e consistenza friabile, localizzato nella porzione sud del saggio e nell'ampliamento ovest. Lo strato sembra coprire parzialmente US 04 (a Nord) e US6(ad ovest) e contiene numerosi manufatti (frammenti di ceramica d'impasto, ciottoli fluviali anche levigati e incisi, schegge di pietra silicea) che datano lo strato all'epoca protostorica (II millennio a.C.).

-US 04 (-0,80 m; -1,78 m): strato limo-sabbioso di colore marrone giallastro e consistenza molto compatta, primo di scheletro e di materiali antropici, localizzato nella porzione Nord del saggio, al di sotto di US 02, e probabilmente

al di sotto di US 03 con il quale forma un limite netto con andamento NE/SO. Nella porzione nord del saggio, dove lo scavo è proseguito in profondità, lo strato copre:

-US 05 (-1,78 m -2,00 m): strato limo-sabbioso di colore marrone giallastro con inclusi di manganese, localizzato nella porzione Nord del saggio 12, al di sotto di US 04 e fino alla quota di fine scavo (-2,00 m)

-US 06 (-1,00 m): strato limo-sabbio di colore marrone giallastro e consistenza compatta, localizzato nella porzione Ovest dell'ampliamento. Coperto Da US 03

Figura 27 Il saggio 12 ampliato e coperto dal geotessuto al termine dello scavo



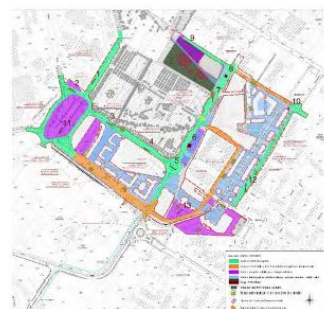
**Esito-** Lo scavo del saggio 12 ha dato esito positivo, rivelando la presenza di uno strato (U03) sicuramente antropico, di epoca protostorica, che da quota -0,80 m scende in profondità per almeno 30 cm. Per i materiali che vi sono contenuti US 03 è databile all'epoca protostorica (II millennio a.C.).

Di questo strato sono stati individuati soltanto due limiti in direzione Nord ed Ovest e pertanto, non conoscendo l'esatta estensione e morfologia dello strato, non è possibile ipotizzarne la natura o la formazione.

**Materiale ceramico recuperato-**

Frammenti di laterizio e ceramica d'impasto in US 02; frammenti di ceramica d'impasto, pietra levigata, ciottoli fluviali e industria litica in US 03

## 16 SAGGIO 13



**N.saggio-** 13

**Localizzazione-** TR04c - Nuovo Centro della Città

Il saggio, con andamento NE/SO, si trova all'interno di un'area recintata, pochi metri in direzione sud dell'Istituto scolastico Russell-Newton, lungo Via F. De André.

**Data esecuzione-** Il saggio è stato eseguito in data 08/03/2022. In occasione del sopralluogo della funzionaria SABAP Dott.ssa Wierer effettuato il 09/03/2022 è stato richiesto un approfondimento e un ampliamento, eseguito e concluso il 10/03/2022 con la ricolmatura dell'intero saggio.

**Dimensioni saggio di progetto-** Trincea rettangolare di 20x1,5 m in superficie e almeno 18x1,5m alla base

**Profondità prevista-** -1,5 m

**Ampliamenti/approfondimenti-** In occasione del sopralluogo della funzionaria SABAP Dott.ssa Wierer in data 09/03/2022 è stato effettuato un approfondimento di 50 cm lungo tutta la trincea con l'obiettivo di verificare se la presenza di ceramica d'impasto e frustoli carboniosi, messi in luce a quota -1,35 m potessero rappresentare il tetto di un contesto archeologico. All'approfondimento, effettuato in data 10/03/2022, è seguito un ampliamento di circa 2x2 m eseguito lungo la sezione SE fino a quota -2,00m, nella stessa giornata.



Figura 28 Saggio 13 al termine dello scavo

**Dimensioni saggio effettive-** Il saggio ha raggiunto quota -2,00 m lungo la trincea, ed è stato ampliato di circa 2x2m lungo la sezione SE, scendendo anche qui fino a quota -2,00 m.

**Quota fondo scavo effettiva-** -2,00 m (42,29 m slm)

**Opere interferenti-** Nessuna opera interferente

**Personale presente** SABAP FI PT PO: Funzionario responsabile Dott.ssa Ursula Wierer  
Tecnico archeologo: Dott.ssa Teresa Ulivelli - Cooperativa Archeologia  
Impresa esecutrice scavi: Euroscavi Srl

**Modalità di scavo-** Lo scavo è stato eseguito a mezzo meccanico (escavatore cingolato Komatsu 180 q) dotato di benna liscia della larghezza di 1 m, mediante progressivi abbassamenti di quota. Data la lunghezza del saggio l'operazione si è svolta in 4 segmenti di circa 5 metri di lunghezza ciascuno.

**Descrizione sequenza stratigrafica-** Sono stati rimossi cinque strati di terreno, estesi in modo uniforme a tutta l'area del saggio e all'ampliamento. Nei primi quattro strati sono stati rinvenuti frammenti di materiali antropici, l'ultimo strato è risultato essere archeologicamente sterile:

-US 01(0; -0,50 m): strato di terreno arativo a matrice argillosa, di colore marrone, ricco di radici e frammenti di ceramica e plastica. Copre:

-US 02(-0,50; -0,90 m): strato limo-argilloso di colore marrone chiaro e consistenza friabile, privo di scheletro. Contiene frammenti ceramici post-rinascimentali. Copre:

-US03 (-0,90 m; -1,35 m): strato limoso marrone chiaro, consistenza friabile con sporadici inclusi nerastri di manganese. Contiene frammenti ceramici e un frammento vitreo (epoca medievale?) Copre:



-US04 (-1,35; -1,60m): strato limo-sabbioso di colore marrone chiaro, consistenza friabile e sporadici frammenti neri di manganese. All'interno dello strato sono presenti alcuni frammenti di ceramica d'impasto e frustoli carboniosi. Durante l'ampliamento lo strato ha restituito anche un frammento di ceramica semi depurata, a quota -1,47 m. Copre:

-US05 (-1,60 m; -2,00 m): strato limo-sabbioso di colore marrone chiaro, consistenza friabile e frequenti inclusi neri di manganese. Lo strato non contiene frustoli carboniosi né materiali ceramici e risulta pertanto archeologicamente sterile.



Figura 29 Sezione SE al termine dell'approfondimento

**Esito-** L'esito del saggio, anche a seguito delle verifiche effettuate, ha rilevato la presenza di più strati contenenti materiali antropici. Lo strato US04 che ha restituito il materiale più antico si esaurisce però a quota -1,60m dal piano di campagna, mettendo in luce il sottostante sedimento sterile.

Considerando anche lo stato dei materiali, che si presentano fluitati, gli strati rimossi sarebbero da interpretare come depositi alluvionali contenenti materiali in giacitura secondaria, provenienti probabilmente da contesti insediativi limitrofi.

**Materiale ceramico recuperato-** Sono stati recuperati frammenti ceramici in US 01, US 02, US 03, US04.

Figura 30 Materiale ceramico presente in US 03



Il Saggio 13, localizzato al margine Sud dell'area oggetto di indagine, ha mostrato una stratigrafia costituita da sedimenti alluvionali contenenti sporadico materiale antropico, (databile al XV-XVI secolo) sebbene fluitato, esauritosi a quota -1,60 m.

Lo scavo nei saggi 6 e 12 ha invece messo in luce la presenza di un contesto antropico di epoca protostorica, ad una profondità variabile da -1,00 m a -2,00 m dal piano di campagna.

Nel caso del saggio 12 si tratta di uno strato contenente numeroso materiale, del quale si sono individuati due limiti ma la cui natura deve essere individuata.

Nel saggio 6 la presenza antropica è data da tracce di combustione in associazione a ceramiche d'impasto di epoca protostorica. Anche in questo caso il tipo di frequentazione non è stato definito. L'ampliamento effettuato nel mese di maggio ha confermato i dati iniziali. Durante gli approfondimenti sono stati individuati strati con residui carboniosi sia a nord-est sia a sud-est. A sud-est lo strato grigio con carbone ha una forte inclinazione verso ovest ed è limitato di spessore. E' probabile che in questo settore fenomeni erosivi avessero creato un avvallamento/paleo alveo. I frammenti ceramici raccolti, durante l'ultimo intervento effettuato non erano, però, associati allo strato con frustoli di carbone ma distribuiti in modo caotico e a quote differenti nel deposito naturale sottostante.

La presenza di materiali archeologici in questi due saggi è comunque indiziaria dell'esistenza di un contesto archeologico di epoca protostorica, coerentemente con i cospicui ritrovamenti avvenuti in precedenza nell'area circostante.

## 5.8 TRAFFICO E MOBILITÀ

Come già anticipato nel presente documento uno dei possibili effetti conseguenti alla realizzazione dell'intervento in analisi riguarda la *possibilità di incremento del traffico indotto* nell'area a seguito dell'entrata in esercizio delle destinazioni previste.

Il presente PFTE è stato dunque corredato da un apposito Studio specialistico sulla tematica; obiettivo dello Studio trasportistico è stato quello di valutare l'impatto che il nuovo Centro Urbano avrà relativamente al traffico. A tal fine sono stati indagati **due Scenari**:

- lo Scenario di riferimento, in cui si ipotizza il mantenimento dello status quo a livello strutturale e infrastrutturale;
- lo Scenario di progetto, in cui si considerano realizzati gli edifici, le opere viarie e ogni altra opera accessoria prevista dal progetto in analisi.

Le stime ottenute dalla simulazione di entrambi gli scenari permettono un confronto tra essi, in particolare per quanto riguarda la ripartizione dell'utenza tra mezzo privato e mezzo pubblico, e i flussi veicolari che interessano la viabilità in corrispondenza e in prossimità dell'area di intervento. Sarà inoltre possibile ottenere la stima di occupazione degli stalli di sosta offerti dal progetto.

### 5.8.1 Analisi dei potenziali impatti

#### 5.8.1.1 La stima del traffico indotto

L'attuazione della progettazione in analisi rivitalizzerà sicuramente un'area ad oggi poco popolata creando, conseguentemente, un forte *polo di attrazione*; il traffico che interessa la viabilità attuale subirà così alcune variazioni, con prevedibili incrementi del numero di veicoli attratti e generati dalle nuove strutture previste.

Al fine di ottenere una *stima del traffico indotto* dagli insediamenti di progetto, lo studio specialistico di supporto ha utilizzato la procedura proposta dal manuale *Trip Generation 10th edition*, redatto dall'ITE dall'ITE2. Il manuale offre un *calcolo dei veicoli attratti e generati in base alla destinazione di uso del suolo e ad una variabile indipendente, generalmente la superficie utile lorda* (SUL), oggi formalmente sostituita dalla Superficie Edificabile (SE). Tuttavia, alcune destinazioni d'uso particolari possono dipendere da variabili più specifiche come: i posti letto per alberghi e ospedali e le unità abitative per le aree residenziali.

Dal momento che il Progetto prevede, tra le altre cose, la realizzazione di abitazioni e di strutture ricettive, si è resa necessaria una *stima indicativa e preliminare del numero di unità abitative e di stanze d'albergo nello stato di progetto*.

Per avere un **numero orientativo di unità abitative**, la SUL destinata all'uso residenziale (31.400 mq) è stata divisa per la *superficie utile abitabile* (S.U.A.) *minima per abitazioni atte a ospitare nuclei familiari di almeno quattro persone*. La Relazione Tecnica del PP ad oggi approvato, su cui si fonda il presente progetto, quantifica tale S.U.A. minima in *80 mq*; ne deriva la possibilità di realizzare *392 unità abitative*. Per quanto riguarda le **strutture ricettive**, si fa riferimento a quanto indicato dal DM 2008.10.21 per le superfici minime di una stanza dotata di bagno di un albergo a tre stelle (14 mq di stanza e 3 mq di bagno), a cui si sommano 8 mq per tenere conto dei locali accessori (reception, sala per la prima colazione, cucine, bar, etc), per una superficie unitaria complessiva per stanza di 25 mq. Dividendo la S.U.L. destinata alle attività turistico ricettive per la superficie unitaria trovata, si ottiene una *stima di 468 stanze*. Le stime ottenute con



la procedura ITE si basano su campagne di ricerca e rilievo condotte negli Stati Uniti, e in linea generale si mostrano sovrastimate, e quindi cautelative, rispetto alla realtà italiana. Ciò è imputabile alle differenti abitudini alla guida tra le due culture.

Entrando nel dettaglio, di seguito sono riportate le stime ottenute dal *manuale Trip Generation* e riferite alle **ore di punta della mattina e del pomeriggio di un giorno feriale medio**.

Ora di punta della mattina						
Destinazione d'uso	Superficie Utile Lorda mq	variabile indipendente o SUL [sqft/1000]		weekday A.M. peak hour		
				tot	generati	attratti
Residenziale	31.400	392	Unità abitative	108	79	29
Direzionale	36.000	388	Sqft/1000	548	66	482
Ricettivo- turistico	11.700	468	Stanze	225	104	121
Medie strutture di vendita	5.470	59	Sqft/1000	394	189	205
Esercizi di vicinato	2.429	26	Sqft/1000	149	69	80
Totali					507	917

Ora di punta del pomeriggio						
Destinazione d'uso	Superficie Utile Lorda mq	variabile indipendente o SUL [sqft/1000]		weekday P.M. peak hour		
				tot	generati	attratti
Residenziale	31.400	392	Unità abitative	161	65	96
Direzionale	36.000	388	Sqft/1000	492	403	89
Ricettivo- turistico	11.700	468	Stanze	265	111	154
Medie strutture di vendita	5.470	59	Sqft/1000	448	215	233
Esercizi di vicinato	2.429	26	Sqft/1000	214	107	107
Totali					901	679

**Tabella 88. Stima del traffico indotto dalle destinazioni previste dal progetto nelle ore di punta (mattina e pomeriggio) di un giorno feriale medio**

I flussi di traffico ricavati sono riportati in persone equivalenti mediante il coefficiente di carico, assunto pari a 1,2. Il numero di spostamenti che si ottiene deve essere epurato dagli spostamenti interni al Centro Urbano stesso: dato l'accentramento di servizi e funzioni complementari (residenze, uffici e aree commerciali) è presumibile che alcuni utenti potranno soddisfare le proprie necessità senza uscire dal Centro Urbano. Il *manuale ITE ITE3* definisce questi spostamenti interni come "internal capture" e ne offre una stima percentuale rispetto agli spostamenti complessivi.

Tale stima varia con il tipo di movimento (in entrata o in uscita), con il periodo di riferimento (punta della mattina, punta del pomeriggio, etc.) e con la destinazione d'uso. Per quantificarla l'ITE mette a disposizione un foglio di calcolo basato sulle indagini e le elaborazioni del NCHRP NCHRP4 report 6 8 4.

Table 6-A: Internal Trip Capture Percentages by Land Use		
Land Use	Entering Trips	Exiting Trips
Office	7%	28%
Retail	11%	8%
Restaurant	N/A	N/A
Cinema/Entertainment	N/A	N/A
Residential	3%	3%
Hotel	0%	25%

**Tabella 89. Stime della percentuale dei movimenti interni per l'ora di punta della mattina in base alla destinazione d'uso.**

I risultati inerenti all'ora di punta della mattina, che solitamente risulta essere la maggiormente gravosa, sono riportati nella tabella seguente.

Destinazione d'uso	Persone (fattore di carico: 1,2)			Percentuale di spostamenti interni		utenti residui	
	generati	attratti		generati	attratti	generati	attratti
Residenziale	95	35	residenti	3%	3%	92	34
Uffici	79	578	lavoratori	28%	7%	57	538
Ricettivo - Turistico	125	145	visitatori	25%	0%	94	145
Commerciale	227	246	visitatori	8%	11%	209	219
Commerciale	83	96	visitatori	8%	11%	76	85
Totale	609	1,100				528	1,021

**Tabella 90. Numero di spostamenti di persone al netto degli spostamenti interni**

I dati così ottenuti verranno inseriti nel *modello a quattro stadi*.

#### 5.8.1.1.1 Traffico generato e attratto nel giorno feriale e nel fine settimana

Analogamente a quanto stimato, si utilizza la procedura ITE per **stimare l'indotto di traffico generato ed attratto nel giorno feriale medio e nel fine settimana**.

Giorno feriale						
Destinazione d'uso	Superficie Utile Lorda mq	variabile indipendente o SUL [sqft/1000]		weekday		
				tot	generati	attratti
Residenziale	31,400	392	Unità abitative	2,135	1,068	1,067
Direzionale	36,000	388	Sqft/1000	3,953	1,977	1,976
Ricettivo- turistico	11,700	468	Stanze	4,857	2,429	2,428
Medie strutture di vendita	5,470	59	Sqft/1000	5,395	2,698	2,697
Esercizi di vicinato	2,429	26	Sqft/1000	2,405	1,203	1,202
Totali					9,375	9,370

Sabato						
Destinazione d'uso	Superficie Utile Lorda mq	variabile indipendente o SUL [sqft/1000]		saturday		
				tot	generati	attratti
Residenziale	31,400	392	Unità abitative	775	388	387
Direzionale	36,000	388	Sqft/1000	0	0	0
Ricettivo- turistico	11,700	468	Stanze	4,208	2,104	2,104
Medie strutture di vendita	5,470	59	Sqft/1000	10,480	5,240	5,240
Esercizi di vicinato	2,429	26	Sqft/1000	3,866	1,933	1,933
Totali					9,665	9,664

Domenica						
Destinazione d'uso	Superficie Utile Lorda mq	variabile indipendente o SUL [sqft/1000]		sunday		
				tot	generati	attratti
Residenziale	31,400	392	Unità abitative	1,603	802	801
Direzionale	36,000	388	Sqft/1000	0	0	0
Ricettivo- turistico	11,700	468	Stanze	3,468	1,734	1,734
Medie strutture di vendita	5,470	59	Sqft/1000	9,822	4,911	4,911
Esercizi di vicinato	2,429	26	Sqft/1000	549	275	274
Totali					7,722	7,720

**Tabella 91. Traffico indotto dagli insediamenti di progetto in un giorno feriale medio, durante il sabato e nella domenica**

#### 5.8.1.1.2 Traffico generato e attratto nelle ore di punta del fine settimana

La stessa procedura viene impiegata per avere una **stima delle ore di punta del sabato e della domenica**. È necessario precisare che per quanto riguarda la Media Struttura di Vendita, l'ITE non ha avuto a disposizione dati sufficienti per poter ottenere una stima.

Ora di punta del sabato						
Destinazione d'uso	Superficie Utile Lorda mq	variabile indipendente o SUL [sqft/1000]		saturday peak hour		
				tot	generati	attratti
Residenziale	31.400	392	Unità abitative	171	87	84
Direzionale	36.000	388	Sqft/1000	0	0	0
Ricettivo- turistico	11.700	468	Stanze	327	144	183
Medie strutture di vendita	5.470	59	Sqft/1000	616	299	311
Esercizi di vicinato	2.429	26	Sqft/1000	214	103	111
Totali					633	689

Ora di punta della domenica						
Destinazione d'uso	Superficie Utile Lorda mq	variabile indipendente o SUL [sqft/1000]		sunday peak hour		
				tot	generati	attratti
Residenziale	31.400	392	Unità abitative	153	88	95
Direzionale	36.000	388	Sqft/1000	0	0	0
Ricettivo- turistico	11.700	468	Stanze	298	161	137
Medie strutture di vendita	5.470	59	Sqft/1000	ND	ND	ND
Esercizi di vicinato	2.429	26	Sqft/1000	73	37	36
Totali					286	268

**Tabella 92. Traffico indotto dagli insediamenti di progetto nelle ore di punta di sabato e di domenica**

#### 5.8.1.2 Il Modello a quattro stadi

Il modello di domanda impiegato nella valutazione condotta nello Studio specialistico, si compone di tre differenti sottomodelli:

- il modello di generazione;
- il modello di distribuzione;
- il modello di ripartizione modale.

Il *modello di generazione* è stato calibrato sulle interviste telefoniche per quanto concerne l'area metropolitana fiorentina e sulla banca dati ISTAT relativa al pendolarismo 2011. Gli emessi così calcolati sono stati suddivisi tra studenti e addetti secondo la ripartizione della popolazione per età in ciascuna zona. Definito il numero di emessi per ogni zona, il *modello di distribuzione* consente di suddividere ciascun movimento nelle possibili destinazioni<sup>11</sup>. Il *modello di split* differenzia le seguenti componenti della mobilità: mezzo auto; mezzo pubblico; motocicli; biciclette; pedoni.

<sup>11</sup> Anche esso, come il modello di generazione, è stato calibrato a partire dalle banche dati sul pendolarismo ISTAT e aggiornato in base alle indagini telefoniche. Il modello considera poli scolastici/ universitari, per minimizzare gli scarti con la distribuzione ISTAT e per evitare un fenomeno di eccessivo sprawling.

#### 5.8.1.2.1 Il Macro modello

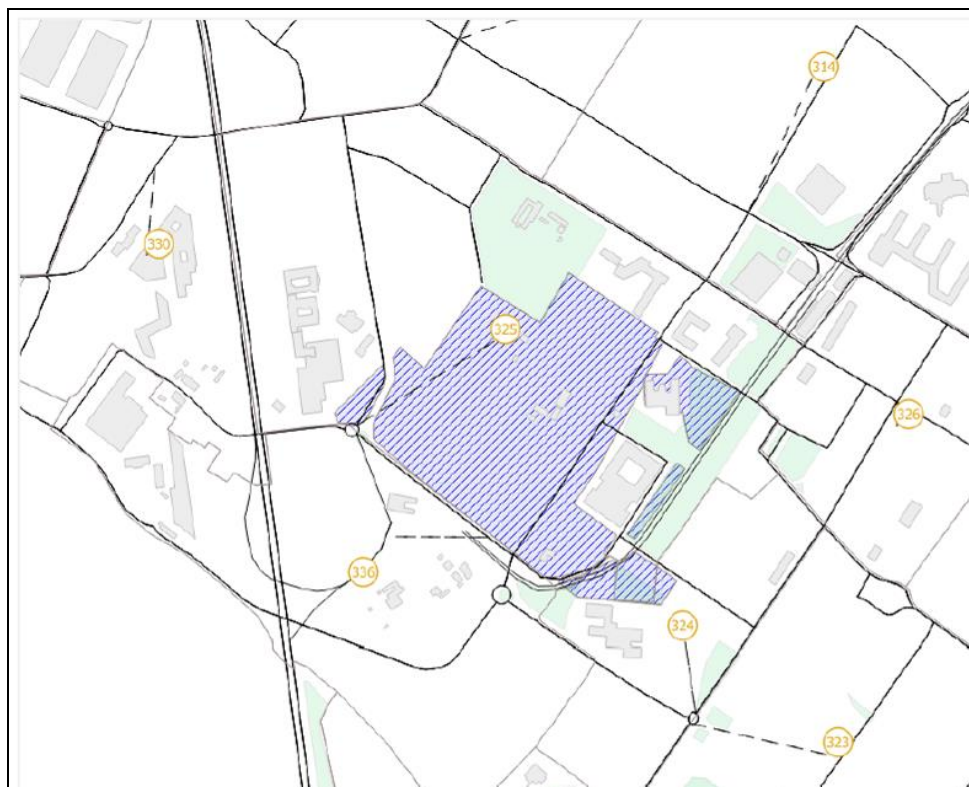
L'orizzonte temporale del Piano è l'anno 2029, anno al quale si riferiscono sia lo Scenario di riferimento che lo Scenario di progetto; il modello impiegato però riferito all'anno 2025, non è stato ritenuto opportuno adeguarlo all'anno 2029 in quanto, dai dati GeoDemo ISTAT, l'andamento della popolazione tra il 2025 e il 2029 subisce una riduzione decisamente contenuta, pari a 0.25%.

anno	popolazione	tasso di crescita
2025	60,227,229	0.00%
2026	60,193,343	-0.06%
2027	60,157,831	-0.12%
2028	60,118,657	-0.18%
2029	60,076,948	-0.25%

**Tabella 93. Ipotesi dell'andamento demografico dall'anno 2025 al 2029**

#### 5.8.1.2.2 Analisi dello Scenario di riferimento

Lo Scenario di riferimento prende in esame: l'offerta infrastrutturale esistente e la domanda proiettata al 2025<sup>12</sup>.



**Figura 124. Estratto del grafo di riferimento (in numeri sono gli indicativi delle zone censuarie ISTAT)**

<sup>12</sup> Secondo quanto riportato dallo Studio specialistico redatto in materia, non è stato ritenuto opportuno adeguarlo all'anno 2029 in quanto, dai dati GeoDemo ISTAT, l'andamento della popolazione tra il 2025 e il 2029 subisce una riduzione decisamente contenuta, pari a 0.25%.



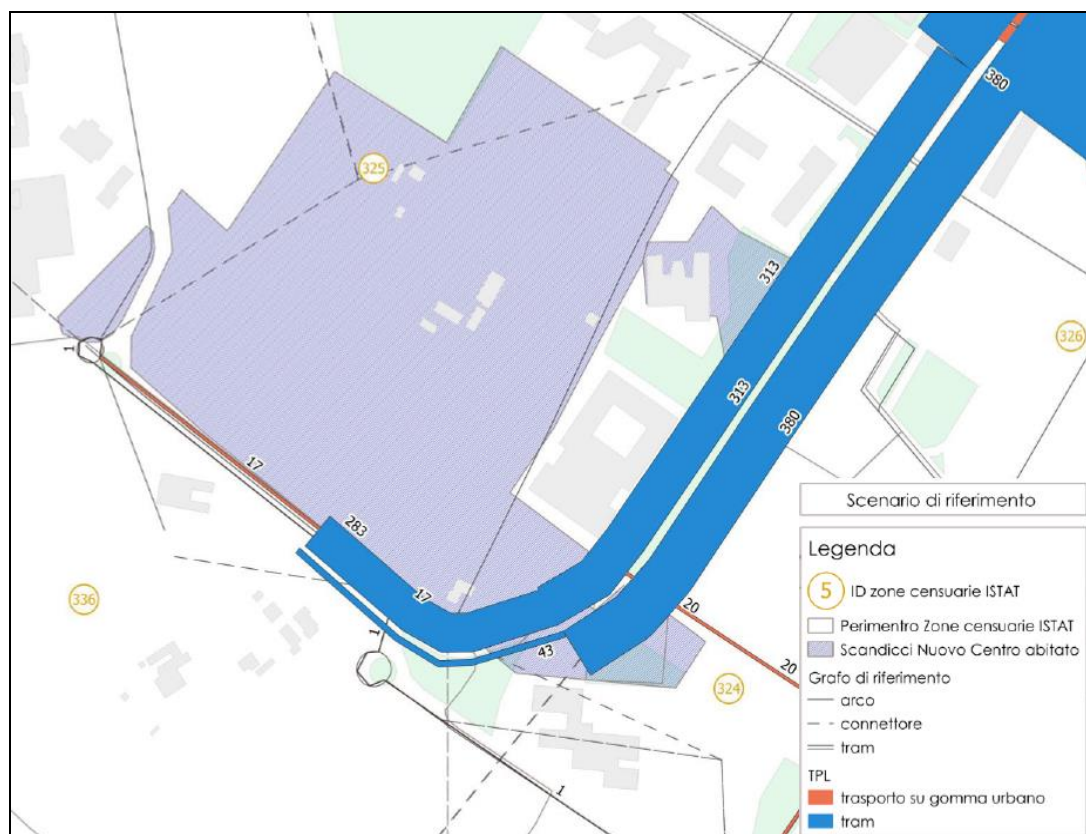
Attualmente l'area interessata dall'intervento non risulta intensamente trafficata, come si evince dal dettaglio di flussogramma riportato di seguito.



**Figura 125. Flussogramma dei veicoli privati nello Stato di riferimento. Sono riportati il n. dei veicoli sugli archi interessati da flussi veicolari superiori a 1.000 veic/h.**

I flussi maggiormente consistenti si riscontrano sulle strade di adduzione alla zona di intervento (via Don Lorenzo Perosi, via della Costituzione, via dei Ciliegi); su di esse il traffico è particolarmente rilevante in direzione della rotatoria tra via della Costituzione, via Don Lorenzo Perosi e via Sette Regole, ove si trova l'accesso per il parcheggio Tramvia Scandicci. Sulle stesse vie, in direzione opposta, il traffico è fortemente attenuato (a titolo di esempio: su via della Costituzione in direzione del parcheggio Tramvia Scandicci si hanno 536 veic/h, mentre in direzione opposta solamente 18 veic/h). È evidente che, in questo Scenario, il polo attrattore è proprio il parcheggio Tramvia Scandicci, e il traffico che attrae non è tale da compromettere la funzionalità delle vie che attraversa.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico locale la zona risulta servita dalle linee ATAF 15 e 27, e dalla Linea tramviaria T1.

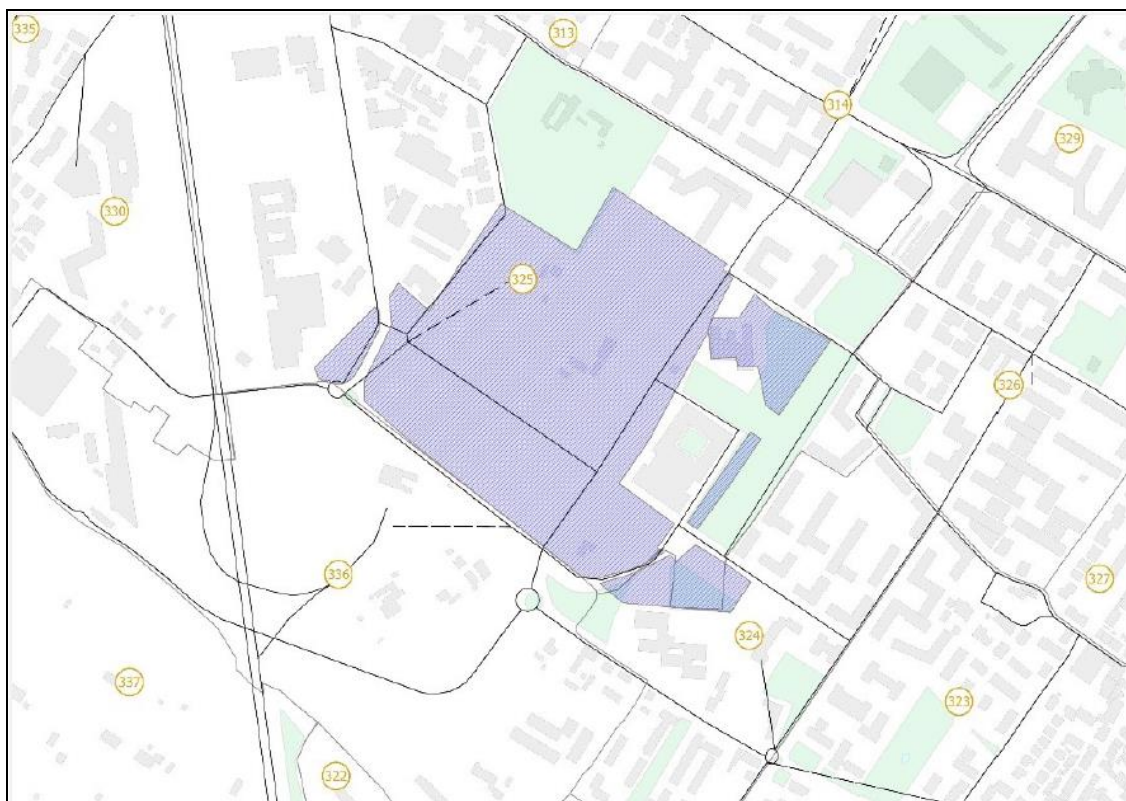


**Figura 126. Flussogramma del trasporto pubblico locale (TPL) nello Scenario di riferimento. Il n. sugli archi esprime passeggeri trasportati nell'ora di punta della mattina**

La linea tranviaria T1 annovera il maggior numero di persone trasportate (313 persone in arrivo alla stazione De Andrè, e 380 in partenza dalla stessa stazione). Il *trasporto su gomma* invece trasporta mediamente 20 passeggeri l'ora. Nuovamente il maggior polo attrattore è rappresentato dal parcheggio "Drive and Tramway" di Villa Costanza, un parcheggio scambiatore tra l'autostrada A1 e la tramvia senza accessi alla viabilità ordinaria.

### 5.8.1.2.3 Lo Stato di progetto

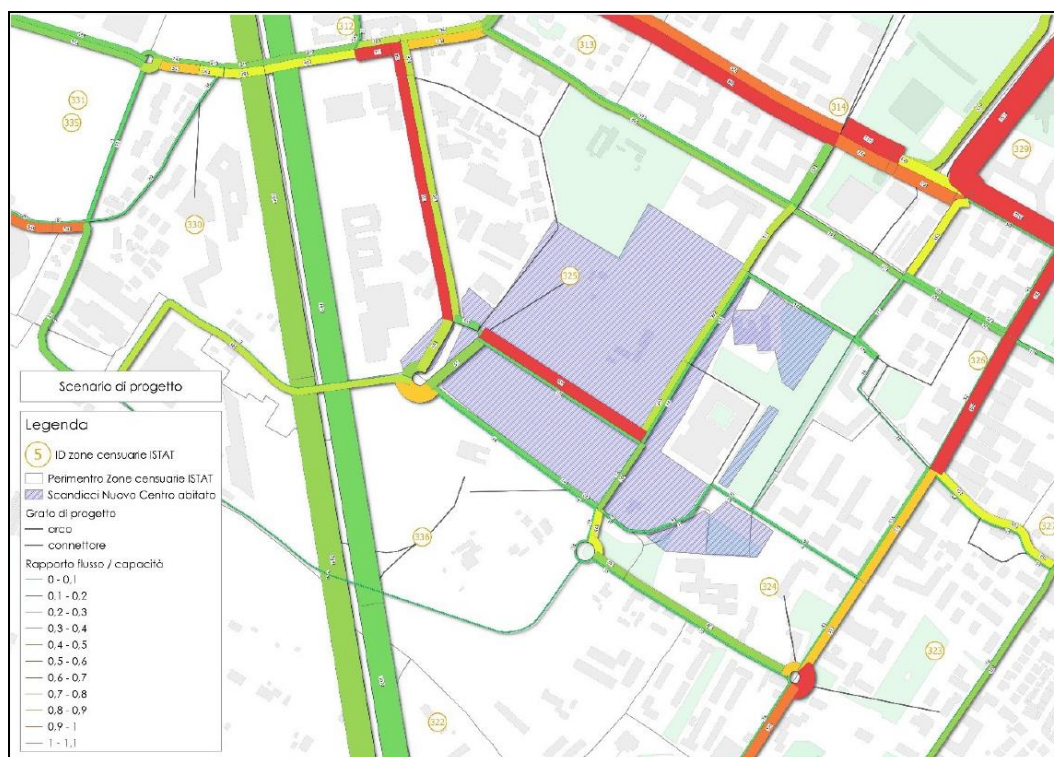
Lo *Scenario di progetto* vede realizzate le opere e gli interventi previsti dal Piano Particolareggiato (che rappresenta la base del presente PFTE), tra cui la nuova viabilità.



**Figura 127. Estratto del grafo dello Scenario di progetto. I n. rappresentano gli indicativi delle zone censuarie ISTAT**

Dal flussogramma si osserva come via della Costituzione venga interessata da un traffico minore rispetto allo stato di riferimento, da 430 veic/h a 240 veic/h nella direzione più carica; tale riduzione è dovuta all'alternativa viaria offerta dal nuovo asse est-ovest, su cui transitano 695 veic/h nella direzione maggiormente carica (verso ovest).



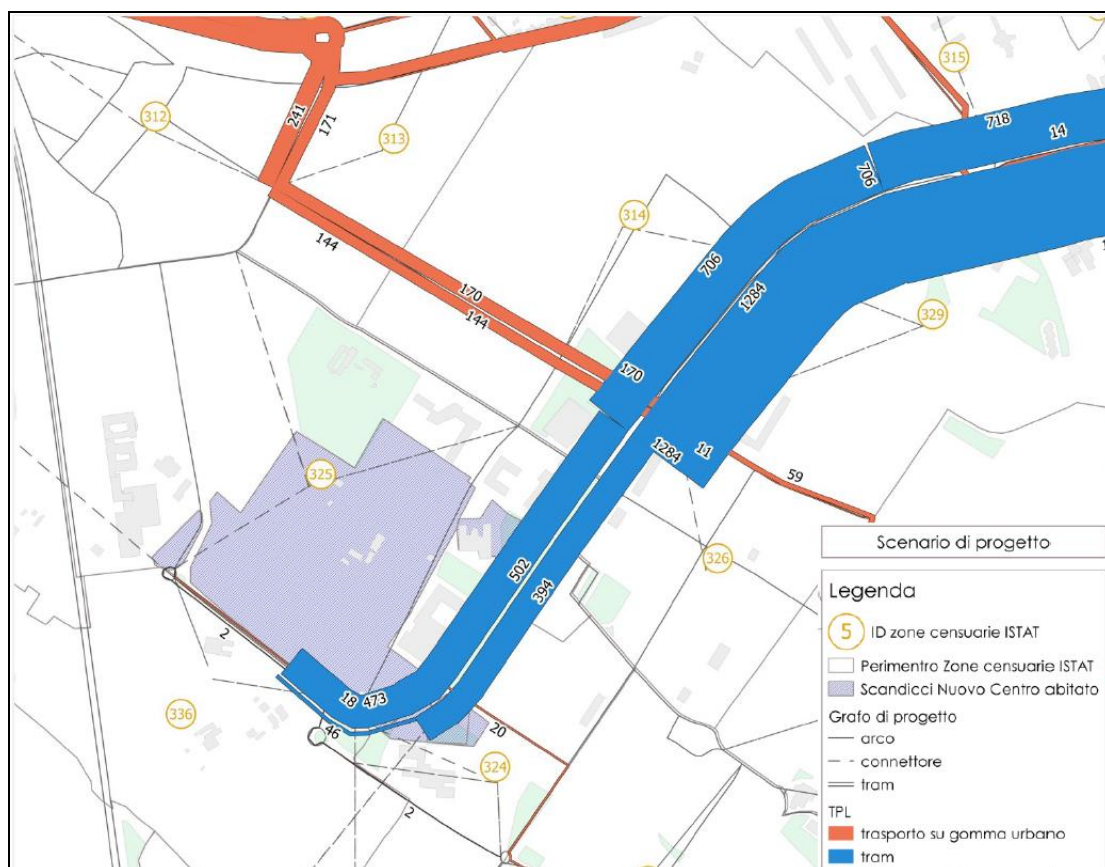


**Figura 128. Flussogramma dei veicoli privati nello stato di progetto. Viene riportato il n. dei veicoli sugli archi interessati da flussi veicolari superiori a 1.000 veic/h.**

**Nel complesso si osserva che la realizzazione del nuovo Centro Urbano non pregiudica, in linea di massima, la funzionalità delle strade esistenti che mantengono approssimativamente inalterato il loro grado di saturazione o addirittura lo migliorano grazie alla maggior resilienza offerta dalla nuova viabilità. Ad esclusione, però, del nuovo asse viario est-ovest di progetto per cui si stima un utilizzo leggermente maggiore rispetto alla sua capacità.**

Sul lato del trasporto pubblico si assiste ad un cospicuo incremento dei passeggeri sul tram proveniente da Firenze (502 passeggeri alla fermata De André a fronte dei 313 dello stato di riferimento).



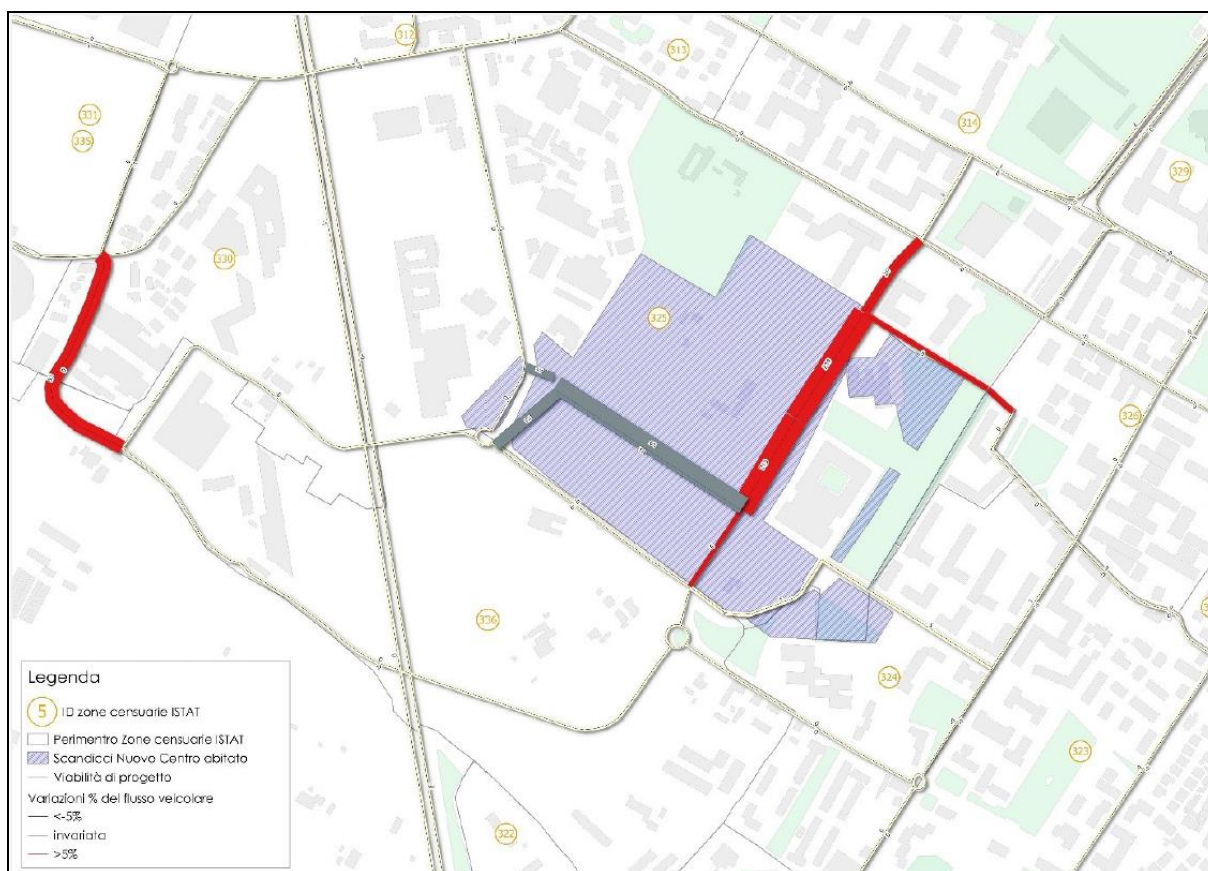


**Figura 129. Flussogramma del TPL nello Scenario di progetto. Il n. sugli archi esprime i passeggeri trasportati nell'ora di punta della mattina**

Tale **aumento è ascrivibile alla maggiore attrattività del Centro Urbano**, in particolare degli uffici e delle attività commerciali; **gli incrementi sul trasporto su gomma, invece, sono decisamente modesti al punto da poter essere considerati trascurabili.**

#### 5.8.1.2.4 Confronto tra i due Scenari

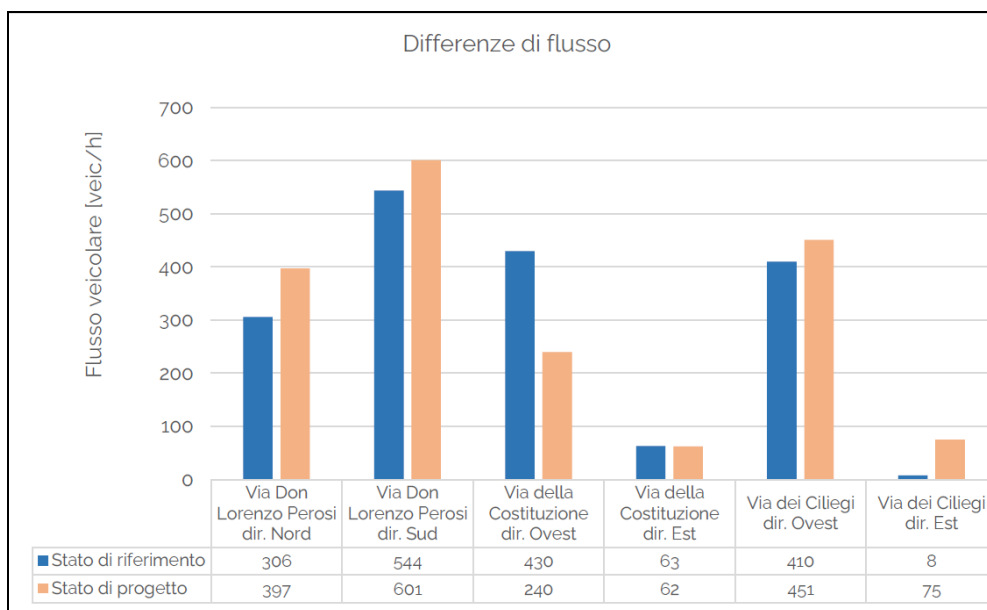
Nella figura seguente sono **mostrate le variazioni in termini di flussi veicolari, sugli archi che interessano l'area di intervento o che si trovano nelle immediate vicinanze.**



**Figura 130. Confronto tra Scenario di riferimento e Scenario di progetto. In rosso sono indicati gli incrementi di traffico rispetto allo stato di riferimento, in verde invece sono indicati i decrementi. Le doppie linee in nero indicano la linea a tram. I n. esprimono la variazione di traffico tra i due Scenari in termini percentuali.**

Come già anticipato si **riscontra un decremento del traffico su via della Costituzione**; si nota anche una **rivitalizzazione su via Galileo Galilei, o più precisamente sulla nuova strada che ne prenderà il posto e parte del tracciato**. La nuova strada attraversa l'area di intervento da nord a sud in entrambi i sensi (mentre l'attuale via Galileo è diretta unicamente verso sud), e si pone quindi come alternativa a via Francoforte sull'Oder e a via Ugo Foscolo.

Con maggior dettaglio sono stati analizzati gli archi che costituiscono la principale viabilità a contorno dell'area di intervento, costituita da via Don Lorenzo Perosi, via della Costituzione e via dei Ciliegi.



**Figura 131. Confronto tra gli archi di Via Don Lorenzo Perosi, Via della Costituzione e Via dei Ciliegi**

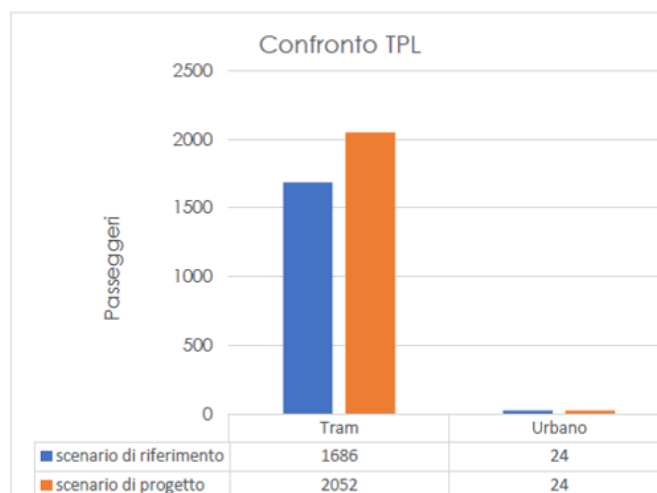
Per quanto riguarda il **trasporto pubblico locale**, si nota un evidente aumento nell'utilizzo della tramvia, in particolare verso il nuovo Centro Urbano, direzione su cui si riscontra un aumento di passeggeri da 313 a 502. Il **trasporto su gomma**, invece, rimane sostanzialmente inalterato.

La Tabella seguente riporta la stima degli utenti (saliti e discesi) del TPL nell'area di intervento.

	scenario di riferimento		scenario di progetto		Differenza percentuale	
	tram	urbano	tram	urbano	tram	urbano
discesa	550	21	737	21	30.91%	0.00%
salita	1,136	3	1,315	3	14.61%	0.00%
<b>totale</b>	<b>1,686</b>	<b>24</b>	<b>2,052</b>	<b>24</b>	<b>19.93%</b>	<b>0.00%</b>

**Figura 132. Salite e discese dal sistema del TPL**

**In generale si osserva un incremento del 20% nell'utilizzo del tram e, nel dettaglio, del 31% per quanto riguarda i discesi, a riprova dell'accresciuta attrattività dell'area.** La figura seguente rappresenta il confronto sull'utilizzo del TPL tra i due Scenari simulati mettendo a confronto l'utilizzo del tram e del trasporto su gomma.



**Figura 133. Confronto tra l'utilizzo del TPL nei due Scenari simulati**

Per avere un quadro d'insieme della variazione dell'utilizzo del TPL tra gli Scenari, la figura seguente riporta graficamente l'entità della differenza, in maniera analoga a quanto visto per i flussi di traffico.

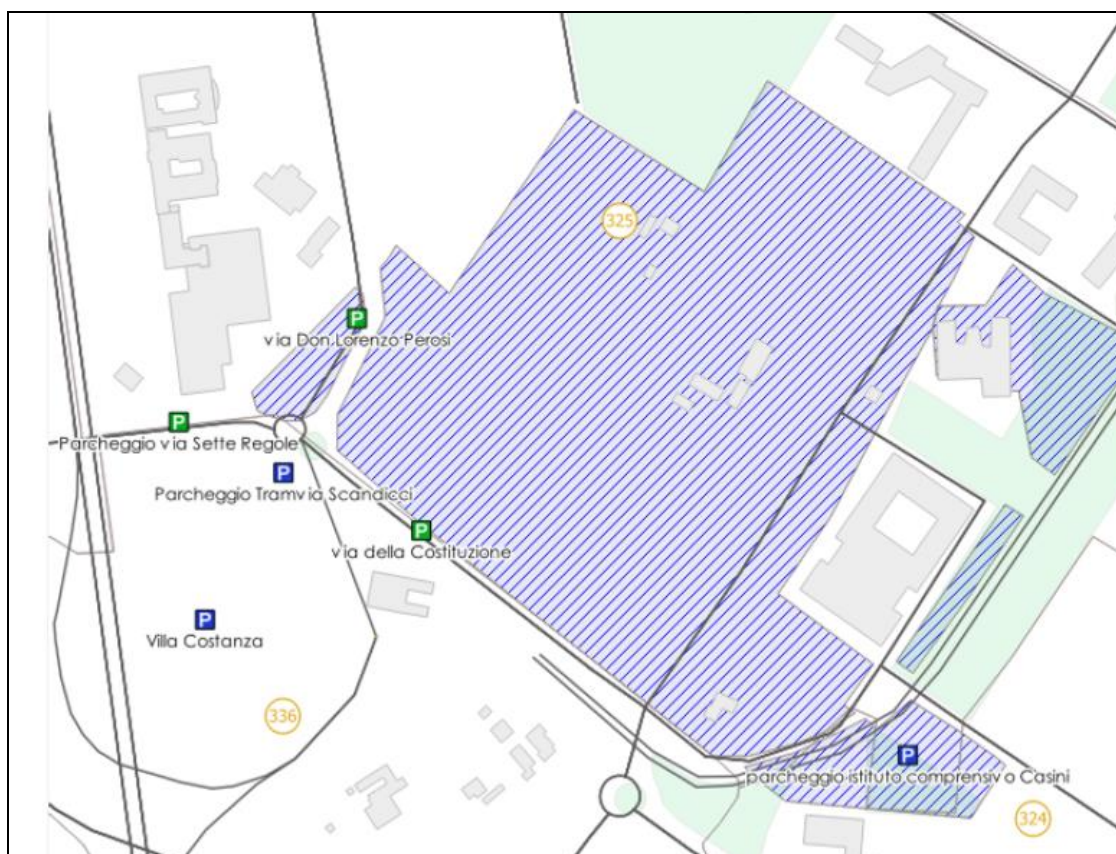


**Figura 134. Confronto sul trasporto pubblico tra gli scenari di progetto e di riferimento. Il colore rosso indica un incremento di traffico rispetto allo stato di riferimento, il colore verde invece indica un decremento. I n. esprimono la variazione di traffico tra i due scenari in termini percentuali.**

### 5.8.1.3 Assetto della sosta

Allo **stato attuale la dotazione di parcheggi** nell'area di intervento è costituita dal parcheggio Tramvia Scandicci e dai parcheggi in linea a bordo strada lungo via della Costituzione, via Don Lorenzo Perosi e via Sette Regole (strada a due corsie di cui una interamente occupata da stalli di sosta). Completano la dotazione i due parcheggi nell'area antistante l'istituto comprensivo Rossella Casini. La figura successiva mostra la *disposizione dei parcheggi nello Stato di riferimento*.





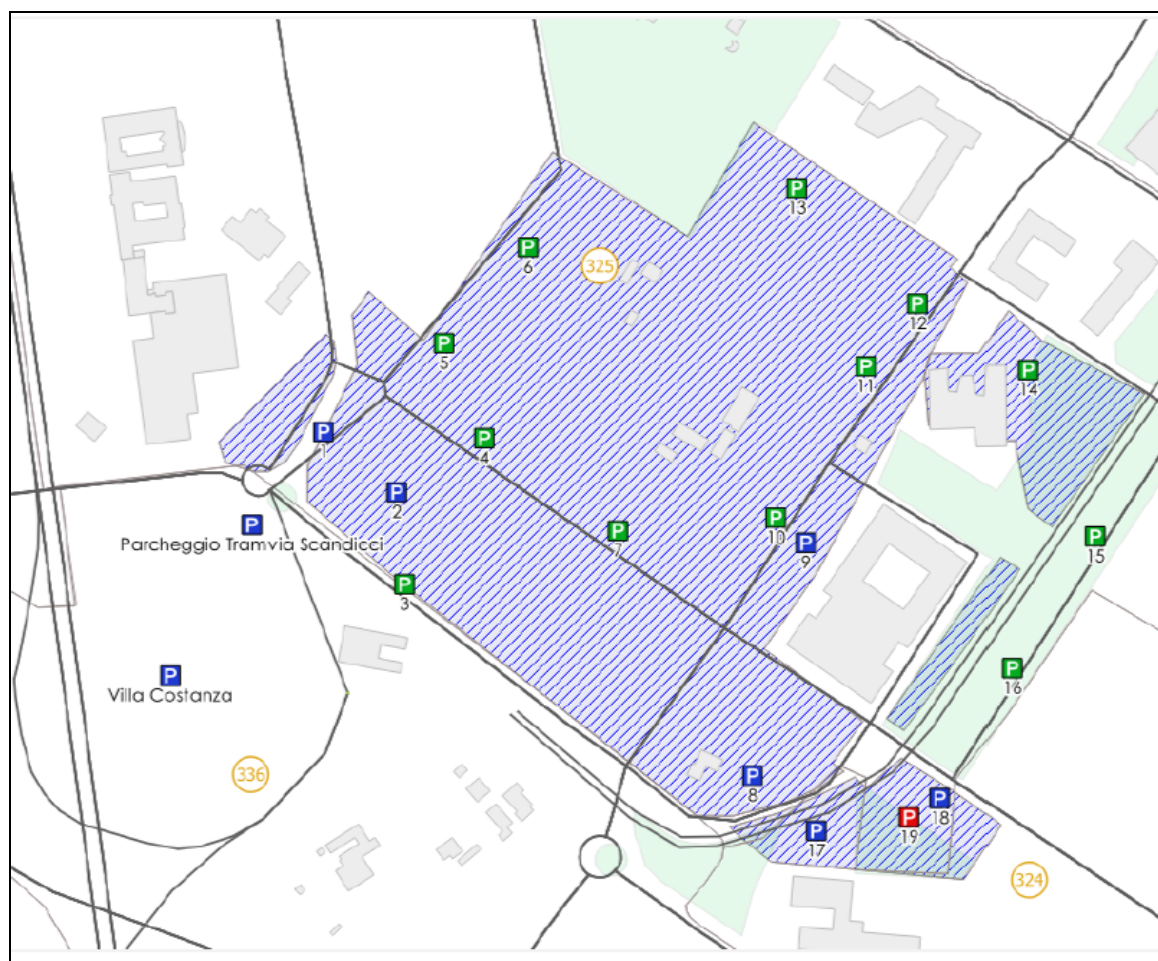
**Figura 135. Disposizione dei parcheggi nello stato di riferimento. Le icone blu indicano i parcheggi areali, quelle verde i parcheggi in linea a bordo strada.**

Il parcheggio di Villa Costanza, adiacente al parcheggio Tramvia Scandicci, non può essere considerato parte della dotazione in quanto è riservato esclusivamente ai veicoli provenienti dall'autostrada, e non ha alcuna connessione con la viabilità ordinaria. Nella Tabella a seguire vengono riportati il *tipo* e la *capienza* di stalli per ogni parcheggio.

Stato di riferimento			
nome		tipo	stalli
Parcheggio Tramvia Scandicci		areale	172
Parcheggio via Sette Regole		lineare	56
via della Costituzione		lineare	33
via Don Lorenzo Perosi		lineare	28
Parcheggio istituto comprensivo Casini		areale	174

**Tabella 94. Offerta di stalli pubblici nello stato di riferimento**

Nello *Stato di progetto* saranno realizzati nuovi parcheggi, sia areali che in linea a bordo strada. Inoltre il piano terra della struttura adibita a parcheggio, realizzata nella Zona 8, viene destinata ad ospitare stalli pubblici. La disposizione dei parcheggi nello *Stato di progetto* è riportata a seguire.



**Figura 136. Disposizione dei parcheggi nello stato di progetto. Le icone blu indicano i parcheggi areali, quelle verde i parcheggi in linea a bordo strada. L'icona rossa rappresenta la struttura di parcheggio. I n. rappresentano l'identificativo del parcheggio.**

Il parcheggio su via Sette Regole viene soppresso, e la corsia occupata dagli stalli torna ad essere operativa. Vengono eliminati anche i parcheggi a bordo strada lungo via della Costituzione e via Don Lorenzo Perosi, sostituiti da un grande parcheggio areale al centro dell'intersezione tra via Don Lorenzo Perosi, via Sette Regole, via della Costituzione e la nuova viabilità di penetrazione del Centro Urbano. La dotazione di parcheggi, distinta per tipologia e capienza, è riportata di seguito.

Stato di riferimento		
nome	tipo	stalli
1	areale	180
2	areale	93
3	lineare	5
4	lineare	10
5	lineare	21
6	lineare	12
7	lineare	34
8	areale	85
9	areale	36
10	lineare	15
11	lineare	9
12	lineare	11
13	lineare	39
14	lineare	26
15	lineare	16
16	lineare	14
17	areale	78
18	areale	28
19	struttura	54
Parceggio Tramvia Scandicci	areale	172

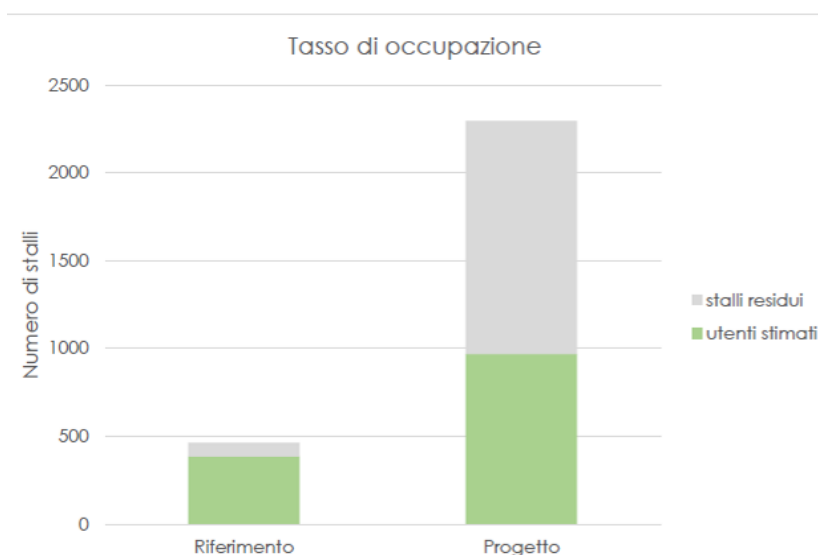
**Tabella 95. Offerta di stalli pubblici nello Stato di progetto**

A questi parcheggi, di carattere pubblico, si aggiungono i parcheggi privati interni, previsti in corrispondenza delle strutture da realizzare, ed è pari a 1.357 stalli. In totale, quindi, lo **Scenario di progetto offre 2.295 stalli a fronte dei 463 dello Scenario di riferimento.**

Dal modello a quattro stadi viene ricavata la stima dei veicoli la cui destinazione è l'area di intervento e le zone limitrofe.

A seguire sono riportati i veicoli in arrivo, il numero di stalli disponibili e il rapporto tra domanda e offerta di sosta. Nuovamente, il parcheggio di Villa Costanza non viene considerato per lo stesso motivo precedentemente illustrato.

	Tasso occupazione	
	Riferimento	Progetto
Veicoli stimati	385	969
Stalli disponibili	463	2,295
Occupazione	83.15%	42.22%



**Figura 137. Tasso di occupazione degli stalli**

Si osserva che nello scenario di riferimento l'offerta è strettamente sufficiente a soddisfare la domanda, con un tasso di occupazione degli stalli pari a 83%. Nello Scenario di progetto invece l'offerta combinata di stalli pubblici e privati è ampiamente in grado di soddisfare la domanda, con un tasso di occupazione del 42%.

### 5.8.2 Misure di mitigazione previste

Alla luce di quanto emerso dallo Studio specialistico redatto a supporto del presente progetto in valutazione non emergono particolari misure di mitigazione da adottare.

## 5.9 LE RICADUTE SOCIO ECONOMICHE DEL PROGETTO

Il Piano Particolareggiato approvato dal Consiglio Comunale, da cui dipende strettamente la progettazione qui analizzata, prevede, come più volte ribadito, l'insediamento di un mix funzionale variegato: residenze, nuovi uffici, nuove strutture commerciali e ricettive. Sicuramente il nuovo complesso renderà molto più accattivante l'immagine della città nell'immaginario collettivo; inoltre l'Amministrazione Comunale ha già intrapreso una politica di infrastrutturazione della città che renderà Scandicci sempre più fruibile dagli utenti esterni migliorando le condizioni di vita dei cittadini.

Oggi la città di Scandicci grazie alla creazione di un "Nuovo centro della città" ha avviato una fase di rinnovo, volto al superamento dei tratti "dormitorio" per denotare una conformazione di città metropolitana dove si vive per l'intero periodo della giornata anche grazie al consolidamento della rete commerciale e dei servizi e all'accrescimento dell'offerta culturale.

### 5.9.1 Impatto demografico dovuto ai nuovi insediamenti residenziali

In termini meramente residenziali il carico urbanistico prevedibilmente conseguente alla realizzazione dell'intervento nell'area di trasformazione è determinabile in base ai seguenti dati di partenza:

- la destinazione d'uso **Residenziale** è pari a **mq 31.400 di superficie edificabile (SE)**, che corrisponde alla superficie utile lorda destinata alle residenze;



- in ottemperanza a quanto stabilito dal Piano Operativo (PO), le unità immobiliari ad uso abitativo devono essere realizzate con una superficie utile (SU) non inferiore a 45 mq;
- è prescritta inoltre (come da PO) la realizzazione di alloggi con superficie (SU) non inferiore a 80 mq, per nuclei familiari di 4 o più persone, per una superficie edificabile (SE) pari ad almeno il 13% del totale della superficie edificabile (SE) con destinazione residenziale.

A questo stadio di progettazione risulta certamente prematuro fornire un numero certo di alloggi che potranno essere realizzati con l'intervento, di conseguenza pare più opportuno individuare un range di riferimento. Ipotizzando di poter realizzare 4 tipologie di alloggio di seguito indicate:

<b>SUPERFICIE AD APPARTAMENTO (SE)</b>		
<b>Taglio 1</b>	60	Mq circa
<b>Taglio 2</b>	70	Mq circa
<b>Taglio 3</b>	80	Mq circa
<b>Taglio 4</b>	100	Mq circa

**Tabella 96. Ipotesi delle superfici riferite alle tipologie di alloggio**

E' possibile ipotizzare un mix dei su indicati tagli di alloggi, variabile come da tabella seguente:

	<b>SUPERFICIE AD APPARTAMENTO (SE)</b>		<b>MIX TAGLIO ALLOGGI</b>
<b>Taglio 1</b>	60	Mq	15%-20%
<b>Taglio 2</b>	70	Mq	30%-35%
<b>Taglio 3</b>	80	Mq	25%-20%
<b>Taglio 4</b>	100	Mq	30%-25%
			<b>100%</b>

**Tabella 97. Ipotesi del mix del taglio degli alloggi**

Considerando una media indicativa di 76 mq per alloggio si ottiene un **numero di alloggi** pari **426**. Tale quantitativo permetterà di colmare in parte la necessità di alloggi individuata dagli strumenti di pianificazione territoriale. Le residenze avranno comunque un mix di tagli vario tale da configurarsi come ideali sia per famiglie più numerose e giovani coppie con bambini, sia in risposta ad esigenze di single o famiglie meno numerose.

Il carico urbanistico generato dalla futura realizzazione di alloggi, calcolato come da D.M. 1444/68 (100 mc ogni abitante equivalente) è pari a circa 972 persone. Se per approssimazione invece volessimo calcolare il numero di abitanti insediati nelle residenze prevedibili nel Piano supponendo che ad un alloggio corrispondano 2,4 persone (composizione attuale media delle famiglie di Scandicci) si ottiene un carico urbanistico pari a 1.022 persone.

Di tali nuovi utenti ad oggi non è possibile fare una netta previsione di quanti saranno effettivamente *nuovi residenti del Comune di Scandicci* o quanti occuperanno tali alloggi a seguito di trasferimento da altre zone della città, certo è che la tendenza registrata della crescita del numero di famiglie rappresenta la domanda primaria di nuove unità abitative.

### **5.9.2 Impatto demografico dovuto ai nuovi insediamenti non residenziali**

Tali tipologie di insediamenti avranno sicuramente un impatto sia sugli andamenti demografici del Comune sia in termini occupazionali. Tra gli insediamenti non residenziali previsti nel Piano si annoverano:

- nuovi complessi direzionali;
- nuovi complessi commerciali;
- nuovi complessi ricettivi.

Tali nuovi insediamenti più di altri andranno a connotare il nuovo volto della città.

### **Direzionale di qualità**

Tale funzione asseconda le tendenze spontanee rilevate nel territorio di Scandicci relative ad una crescente richiesta di spazi da destinare al terziario direzionale. Nel tentativo di recepire esigenze delle imprese e dei cittadini, sono state previste tre collocazioni nell'ambito dell'area di trasformazione dove realizzare addensamenti mirati ad attività funzionali direzionali.

Questi "contenitori" potranno assolvere ad esempio alle esigenze di decentramento di uffici pubblici ora esistenti solo a Firenze e creazione di punti per servizi molteplici diretti ai cittadini. Oppure divenire la sede di rappresentanza di società private di nuova costituzione o di trasferimento. Infatti è ipotizzabile il verificarsi di nuovi flussi verso Scandicci destinati a creare o trasferire nuove sedi societarie in seguito ai mutamenti infrastrutturali in atto (tramvia, bretella Prato Signa, terza corsia Fi-Pi-Li) nonché in seguito alla realizzazione di un'ampia fetta di città e alla realizzazione di numerosi nuovi alloggi.

Il nuovo Centro Cittadino ha la potenzialità per divenire un punto strategico di interesse provinciale.

Questa nuova vocazione direzionale potrebbe indurre anche gli addetti ad acquistare casa a Scandicci per avvicinarsi alla sede di lavoro.

### **Commerciale di qualità**

Il progetto del Nuovo Centro della città punta al rafforzamento del tessuto commerciale cittadino creando un nuovo asse commerciale ottimamente servito dal trasporto pubblico locale realizzando un vero e proprio "Centro Commerciale Naturale".

Tale asse unirà il nuovo centro civico alla nuova area che è caratterizzata dalla presenza al piano terra degli edifici di esercizi di vicinato che determinano una offerta d'eccezione per i fruitori dell'area che possono dedicarsi allo shopping lungo una galleria commerciale a cielo aperto completamente pedonalizzata.

Un altro polo commerciale di 3000 mq è collocato nella UMI 19 dell'area di trasformazione. Tale insediamento si colloca in prossimità del capolinea della tramvia così da poter consentire l'accessibilità anche a chi volesse usufruire del trasporto pubblico. La vicinanza di tali strutture al servizio pubblico da un lato e ad altre funzioni pregiate, conferma quella mixité di cui è pervaso l'intero progetto e qualifica i vari contenitori come le maglie di una rete complessa di interazioni.

### **Nuovo polo ricettivo**

Il Piano prevede la realizzazione di strutture dedicate ad incrementare l'offerta ricettiva dell'area.

Scandicci è oggi sede di uno dei poli produttivi pellettieri più importanti del mondo, con a tema centrale la moda. Il progetto propone una serie di spazi dedicati ad accogliere ed ospitare l'indotto creato da tutte le attività legate al tema della moda.

La nuova polarità ricettiva sarà funzionale ad accogliere anche turisti in visita al centro storico della città di Firenze, grazie al rapido collegamento tranviario, e si concentra in particolar modo nell'UMI 07 e UMI 17, in cui sono previsti rispettivamente 6700 mq e 5000 mq di spazi ricettivi.

### **Conclusioni**

Proprio per la sua vastità e per la sua complessità funzionale il progetto in analisi concorrerà al raggiungimento degli obiettivi prefissati dall'Amministrazione Comunale:

- Verrà incrementata la dotazione di alloggi che avrà ripercussioni anche sull'incremento della popolazione residente a Scandicci e risponderà anche al fabbisogno abitativo dei residenti meno abbienti;
- Verrà rivitalizzato il tessuto urbanistico e creato un nuovo volto della città;
- Verranno create nuove strutture dedicate a servizi per il cittadino.

### 5.9.3 Analisi delle ricadute progettuali sugli aspetti economici

Il Presente Capitolo intende effettuare un'analisi delle principali possibili ricadute progettuali sul contesto economico del Comune di Scandicci. Al tal fine sono stati analizzati alcuni profili:

- Incidenza sul PIL e sull'occupazione (flussi);
- Incidenza sulle immobilizzazioni immobiliari (stock);
- Incidenza sulla durata del ciclo economico (durata);
- Incidenza sul perimetro delle attività sviluppate (perimetro).

#### 5.9.3.1 Fase di esercizio

Di seguito è stato analizzato l'impatto indicativo sul livello occupazionale dell'area determinato in relazione alle varie funzioni previste e della conseguente produzione localizzata. Le previsioni di ricaduta occupazionale, in base alle diverse destinazioni d'uso ipotizzate per l'area in oggetto, sono quantificate nella tabella sotto riportata.

UMI	Destinazioni	SE (m <sup>2</sup> )	mq/ADETTO	ADETTI
1	residenza	3.204	0	<b>14</b>
	direzionale	0	50	
	Com./ristoro	576	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
2	residenza	4.310	0	<b>6</b> <b>12</b>
	direzionale	310	50	
	Com./ristoro	470	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
3	residenza	4.387	0	<b>6</b> <b>22</b>
	direzionale	310	50	
	Com./ristoro	874	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
4	residenza	1.436	0	<b>33</b> <b>9</b>
	direzionale	1.647	50	
	Com./ristoro	361	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
5	residenza	0	0	<b>73</b> <b>6</b>
	direzionale	3.673	50	
	Com./ristoro	230	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
6	residenza	0	0	<b>259</b>
	direzionale	12.967	50	
	Com./ristoro	0	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
7	residenza	0	0	
	direzionale	0	50	
	Com./ristoro	0	40	
	ricettivo/esp/congr.	6.700	0	
8	residenza	0	0	
	direzionale	0	50	
	Com./ristoro	0	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
9	residenza	0	0	<b>60</b>
	direzionale	3.024	50	
	Com./ristoro	222	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
10	residenza	2.346	0	
	direzionale	0	0	

UMI	Destinazioni	SE (m <sup>2</sup> )	mq/ADDETTO	ADDETTI
	Com./ristoro	0	0	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
11	residenza	1.766	0	
	direzionale	0	50	
	Com./ristoro	222	40	<b>6</b>
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
12	residenza	871	0	
	direzionale	0	50	
	Com./ristoro	219	40	<b>5</b>
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
13	residenza	496	0	
	direzionale	569	50	<b>11</b>
	Com./ristoro	125	40	<b>3</b>
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
14	residenza	4.100	0	
	direzionale	0	0	
	Com./ristoro	0	0	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
15	residenza	0	0	
	direzionale	5.680	50	<b>114</b>
	Com./ristoro	0	40	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
16	residenza	0	0	
	direzionale	5.260	50	<b>105</b>
	Com./ristoro	580	40	<b>15</b>
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
17	residenza	0	0	
	direzionale	0	50	
	Com./ristoro	0	40	
	ricettivo/esp/congr.	5.000	0	
18	residenza	0	0	
	direzionale	2.560	50	<b>51</b>
	Com./ristoro	520	40	<b>13</b>
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
19	residenza	0	0	
	direzionale	0	50	
	Com./ristoro	3.500	40	<b>88</b>
	ricettivo/esp/congr.		0	
20	residenza	8.483	0	
	direzionale	0	0	
	Com./ristoro	0	0	
	ricettivo/esp/congr.	0	0	
<b>TOT</b>				<b>917</b>

**Tabella 98. Previsione della ricaduta occupazionale**

Tali risultati sono ottenuti applicando *coefficienti moltiplicativi* alle quantità di funzioni insediabili desunti in letteratura per analoghi studi. Si ipotizza che *circa il 48% degli occupati provenga dal Comune di Scandicci e quindi circa 412 addetti*.

Senza immaginare che di per se' una scelta insediativa possa essere talmente adeguata da provocare, in un contesto economico recessivo, un elemento tale da provocare inversioni, valutata nel periodo medio-lungo, e quindi in una prospettiva di nuova stabilizzazione economica, l'aver realizzato un sistema moderno adeguato all'insediamento di attività economiche sicuramente introduce un vantaggio competitivo del Comune di Scandicci rispetto alle realtà contermini dell'area fiorentina.

La misura di questo "effetto opportunità", legato all'immagine e alla qualità degli spazi, delle infrastrutture e dei servizi, così come sono stati pensati per questo Piano Particolareggiato, si legge sia nel numero, elevato, di occupati potenziali, sia pensando che buona parte di questi 412 possano diventare cittadini di Scandicci non essendolo adesso e quindi andando a moltiplicare l'effetto di arricchimento del contesto sociale ed economico di Scandicci. Lo stesso può dirsi per i residui 505



addetti provenienti da altre realtà che certamente troveranno nell'area un contesto adatto a far sì che Scandicci possa essere per loro non solo il luogo del lavoro ma anche dello svago e del commercio portando a Scandicci concrete ricadute sul benessere del territorio.

Se ipotizziamo che un addetto possa percepire un reddito netto medio di € 19.206/annui (dati Piano Strategico Comune di Scandicci – Reddito Procapite anno 2002) e che possa spendere, in un contesto complessivamente accogliente come quello delineato, risorse che vanno da 10% al 20% del totale, vediamo che l'impatto dei soli addetti residenti al di fuori del Comune di Scandicci è pari a una somma oscillante da €  $1.920 \cdot 505 = € 969.600$ /annui a €  $3.840 \cdot 505 = € 1.939.200$ /annui.

In termini di produttività totale se moltiplichiamo il numero totale di addetti per la produttività media pro-capite della Provincia di Firenze (dati IRPET, 2007) otteniamo  $917 \cdot € 61.850$ /annui = € 56.716.450/annui.

Non è possibile immaginare l'impatto reale di quest'aumento di produttività localizzata sul contesto economico di Scandicci non essendo possibile prevedere allo stato attuale le caratteristiche e i settori di attività delle varie attività commerciali e direzionali. Certamente si tratta di valori importanti.

#### 5.9.3.1.1 Stima delle Ricadute del Piano sul valore dello stock immobiliare

Un importante misuratore della ricchezza generata dall'intervento è la **valutazione relativa al valore dello stock immobiliare**.

Il Valore degli asset realizzati è un importante indicatore della ricchezza percepita dalla comunità ancor di più in un contesto, come quello italiano, dove l'incidenza delle abitazioni in proprietà è molto elevato e il mattone è considerato bene rifugio non soltanto dagli investitori istituzionali ma, ed in misura prevalente, dalle famiglie e dai piccoli risparmiatori. Tale valore, sebbene meno percepibile rispetto ai flussi ricorrenti generati dalle attività economiche descritte al paragrafo precedente, è una leva importante ed è soggetta a monetizzazione con cicli di vita differenziati a seconda dei contesti e delle funzioni.

Mediamente possiamo infatti assumere che un immobile è soggetto ad un trasferimento di proprietà ogni 20-25 anni ed in tale momento il valore dello stock viene monetizzato.

Il valore dello stock è inoltre un importante riferimento per imprese e famiglie che possono utilizzare i cespiti come garanzia per finanziamenti dedicati alle attività economiche e, in genere, ai propri progetti di vita. Si ritiene che la qualità degli spazi urbani creati con il progetto, dei servizi connessi, e la complessiva capacità di creazione di immagine, di rafforzamento dell'identità intorno a questa nuova centralità urbana sia capace di determinare un accrescimento del valore degli immobili collocati nelle immediate vicinanze.

Per determinare l'influenza dell'intervento sullo stock immobiliare si può ipotizzare che l'intervento stesso influenzi il valore di mercato delle aree adiacenti al comparto in misura inferiore all'aumentare della distanza come di seguito descritto:

1. per una **prima fascia** prossima all'intervento e distante dai confini del comparto non più di 200 mt, si ipotizza un incremento del valore degli immobili oscillante dal 15 al 20%;
2. per una **seconda fascia** a distanza dal confine del comparto compresa fra 200 e 600 mt, si ipotizza incremento del valore dal 5 al 15%.



**Figura 138. Individuazione delle fasce di influenza della rivalutazione immobiliare**

Entro tali fasce risulta predominante la funzione residenziale degli immobili.

Attualmente i valori immobiliari delle abitazioni nel Comune di Scandicci oscillano nella zona considerata tra € 2.000/mq e € 2.600/mq (fonte Banca dati quotazioni immobiliari - Agenzia delle Entrate 2019) e dunque in media pari € 2.300/mq.

Dai dati dell'ultimo censimento (ISTAT, 2018) risulta che la popolazione residente nelle fasce considerate è la seguente:

1. prima fascia: 4.441 abitanti,
2. seconda fascia: 14.936 abitanti.

Dal censimento 2018 risulta inoltre che ogni residente nel Comune di Scandicci dispone mediamente di 34,83 mq di residenza; da questo discende che nelle due fasce sono ricomprese unità residenziale per un totale di circa:

1. prima fascia: 154.680 mq di residenza,
2. seconda fascia: 520.220 mq di residenza.

La seguente tabella sintetizza i risultati di questo trend e ne approssima una quantificazione economica. Per quanto riguarda gli immobili residenziali la situazione attuale prevede un valore dello stock immobiliare, come illustrato nella tabella seguente:

	Residenti	mq/residente	totale mq	€/mq	valore attuale €
<b>PRIMA FASCIA 0-200mt</b>	4.441	34,83	154.680	2.300	355.764.000
<b>SECONDA FASCIA 200-600-mt</b>	14.936	34,83	520.221	2.300	1.196.508.999
<b>TOTALE 0-600 mt</b>	19.377	34,83	674.901	2.300	1.552.276.399

**Tabella 99. Valore dello stock immobiliare adiacente all'area di intervento**

Applicando gli incrementi medi ipotizzati per le fasce adiacenti all'intervento si ottiene un valore totale dello stock immobiliare sintetizzato nella tabella seguente:

	Incremento	plusvalore €	valore finale €	plusvalore per abitante €
<b>PRIMA FASCIA 0-200mt</b>	17,5%	78.500.115	527.072.202	17.676
<b>SECONDA FASCIA 200-600-mt</b>	10%	150.864.055	1.659.504.607	10.101
<b>TOTALE 0-600 mt</b>	12,5%	<b>229.364.170</b>	<b>2.186.576.809</b>	11.873

**Tabella 100. Trend immobiliare nelle aree adiacenti a seguito della realizzazione dell'intervento**

Ora, individuando nel mercato immobiliare residenziale un ciclo acquisto-dismissione variabile mediamente tra 20 e 30 anni è possibile determinare la monetizzazione annuale del plusvalore sugli immobili nelle fasce adiacenti all'intervento.

	Anni	Plusvalore annuale €
<b>Durata ciclo acquisto-dismissione</b>	20	11.468.209
	25	9.174.576
	30	7.645.472

**Tabella 101. Monetizzazione del plusvalore immobiliare nelle aree adiacenti l'intervento**

La consapevolezza delle entità in gioco potrebbe costituire il presupposto per politiche specifiche di riqualificazione dei contesti contermini il Comparto T04c che, essendo stati realizzati negli anni 60-70, necessitano di adeguamento agli standard più avanzati di infrastrutturazione e potrebbero vedere la compartecipazione dei residenti:

- Adeguamento energetico degli edifici;
- Estensione alla città esistente di teleriscaldamento;
- Riqualificazione delle finiture degli edifici esistenti;
- Modernizzazione dei sistemi di raccolta dei rifiuti.

### 5.9.3.2 Fase di realizzazione

#### 5.9.3.2.1 Effetti attesi sui livelli occupazionali, diretti e indotti in fase di realizzazione

Questa parte è dedicata alla **valutazione economica che deriva dalla realizzazione dell'opera**, la stessa può essere sintetizzata elaborando alcune tabelle relative agli importi legati al suo compimento. Partendo da un orizzonte temporale di 5 anni, (precisiamo che la stima della durata delle lavorazioni sarà di 4 anni e 6 mesi) possiamo suddividere i costi delle opere complessive del comparto in:

- **Opere civili** per il 75% del totale;
- **Impianti e macchine** per il 25% del totale.

	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5
<b>Opere civili</b>	€ 14.270.963	€ 25.745.400	€ 23.963.063	€ 12.448.125	€ 2.770.650
<b>Impianti e macchinari</b>	€ 4.756.988	€ 8.581.800	€ 7.987.688	€ 4.149.375	€ 923.550
<b>Totale</b>	<b>€ 19.027.950</b>	<b>€ 34.327.200</b>	<b>€ 31.950.750</b>	<b>€ 16.597.500</b>	<b>€ 3.694.200</b>

**Tabella 102. Ipotesi dei costi della fase di realizzazione dell'intervento**

Le modalità e lo stato di attuazione delle iniziative economiche comporta l'avanzamento finanziario secondo **risorse proprie**, come specificato nella seguente tabella.

	Anno 5	Anno 4	Anno 3	Anno 2	Anno 1
<b>Risorse proprie</b>	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
<b>Stato</b>	0	0	0	0	0
<b>Regione</b>	0	0	0	0	0

**Tabella 103. Fonti finanziarie**

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto occupazionale derivante dalla realizzazione dell'opera, utile al fine di valutare la congruità della previsione occupazionale rispetto alla dimensione del progetto è adesso facilmente quantificabile. Considerando un'incidenza di manodopera del 27% sul costo totale dell'opera e una tariffa oraria di 34 €/ora per operaio, riusciamo facilmente a risalire al numero di **occupati diretti\*** nell'esecuzione dei lavori.

Per quanto riguarda gli **occupati indotti** del progetto è stato considerato l'importo pari alla percentuale subappaltabile dell'opera, assimilando l'intervento ad un'opera pubblica, ovvero entro il 40% del totale.

Di seguito espressi i dati

Anno 5	Anno 4	Anno 3	Anno 2	Anno 1	TOT
9	41	80	85	47	262
6	28	53	57	31	175
15	69	133	142	78	<b>437</b>

**Tabella 104. Stima della previsione dell'impatto occupazionale**

\* Per occupazione diretta si intende il numero di occupati direttamente impiegati nella realizzazione delle opere.

#### **5.9.4 Benefici economici indiretti attesi per il territorio in fase di realizzazione**

La valutazione dell'impatto occupazionale derivante dalla **fase di realizzazione risulta** essere un processo complesso. La difficoltà è connessa sia alla produzione di effetti, eterogenei e non facilmente quantificabili, indotti da un intervento sia all'influenza esercitata indirettamente da diverse dinamiche economiche e sociali a livello macroscopico nel processo di realizzazione dell'opera.

Stante quanto sopra i benefici economici indiretti durante il processo di realizzazione dei lavori potranno essere approfonditi nell'ambito della redazione dei successivi livelli progettuali delle singole UMI.