

## Documento preliminare di Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

### Parte 1

1. Riferimenti normativi
2. Inquadramento urbanistico
3. Mobilità: inquadramento infrastrutturale
  - 3.1 Rilevamento dei flussi veicolari
4. Analisi delle componenti ambientali
  - 4.1 Aria
  - 4.2 Clima acustico
  - 4.3 Acqua
    - 4.3.1 Inquadramento generale
    - 4.3.2 Acque superficiali: idrografia ed idraulica
    - 4.3.3 Acque sotterranee: idrogeologia e vulnerabilità della falda
    - 4.3.4 Acqua potabile: consumi idrici e depurazione
  - 4.4 Suolo e sottosuolo
    - 4.4.1 Litotecnica
    - 4.4.2 Permeabilità dei suoli
    - 4.4.3 Sismica
    - 4.4.4 Siti da bonificare
  - 4.5 Dotazioni ecologiche
  - 4.6 Paesaggio

### Parte 2

5. Inquadramento urbanistico della proposta
- 6 Il programma di mobilità: verifiche trasportistiche
  - 6.1 Verifica trasportistica di massima
  - 6.2 Verifica trasportistica di massima con il nuovo insediamento proposto
  - 6.3 Verifica del funzionamento della viabilità di progetto
  - 6.4 Mobilità ciclabile
7. L'impatto potenziale delle trasformazioni e le misure per la sostenibilità
  - 7.1 Aria
    - 7.1.1 Impatti potenziali
    - 7.1.2 Misure di mitigazione
    - 7.1.3 Indicatori e monitoraggio
  - 7.2 Clima acustico
    - 7.2.1 Impatti potenziali
    - 7.2.2 Misure di mitigazione
    - 7.2.3 Indicatori e monitoraggio
  - 7.3 Acqua
    - 7.3.1 Impatti potenziali
    - 7.3.2 Misure di mitigazione
    - 7.3.3 Indicatori e monitoraggio
  - 7.4 Suolo e sottosuolo
    - 7.4.1 Impatti potenziali
    - 7.4.2 Misure di mitigazione
    - 7.4.3 Indicatori e monitoraggio
  - 7.5 Dotazioni ecologiche
    - 7.5.1 Impatti potenziali
    - 7.5.2 Misure di mitigazione
    - 7.5.3 Indicatori e monitoraggio
  - 7.6 Paesaggio
    - 7.6.1 Impatti potenziali
    - 7.6.2 Misure di mitigazione
    - 7.6.3 Indicatori e monitoraggio
8. Contenuti e impostazione metodologica del rapporto ambientale

## PARTE 1

### 1. Riferimenti normativi

#### *Riferimenti normativi europei*

Direttiva 2001/42/CE del 27 Giugno 2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente la "Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente". Obiettivo della direttiva è di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali durante l'elaborazione di piani o programmi.

#### *Riferimenti normativi nazionali*

La normativa statale di attuazione della direttiva comunitaria è costituita dal DLgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" come modificato dal DLgs 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del DLgs.152/2006, recante norme in materia ambientale" e dal DLgs 128/2010.

#### *Riferimenti normativi regionali*

Il quadro normativo della Regione Toscana in materia di valutazione ambientale per piani e programmi in ambito locale è costituito dalla LR 65/2014 "Norme per il governo del territorio" e dal regolamento attuativo in materia di valutazione integrata degli strumenti di pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio, emanato con DPGR 4/R/2007, nonché dalla LR 10/2010 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)" e seguenti modifiche (LR 11/2010, LR 69/2010, LR6/2012, LR 46/2013, LR 30/2015, LR 17/2016), le quali, in attuazione della normativa statale, disciplinano le procedure per la VAS relative a piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

### 2. Inquadramento urbanistico

L'area in oggetto è situata nel quadrante sud-ovest della città di Firenze al confine con il Comune di Scandicci; è delimitata da: viale Pietro Nenni, Stradone dell'Ospedale, via S. Giusto, via di Scandicci, via del Ronco Corto, ed è interessata dalla presenza della ex caserma Lupi di Toscana, ormai abbandonata da tempo e in stato di avanzato degrado. L'area prevalentemente pianeggiante è lambita a sud dalla zona collinare che da Soffiano-Marignolle si innalza dolcemente verso la collina di Bellosguardo.

La zona è stata interessata nei primi del Novecento da uno sviluppo urbano di tipo lineare, prevalentemente residenziale, lungo le direttrici storiche di via Pisana e via di Scandicci, cui ha fatto seguito a partire dagli anni '60, la realizzazione di numerosi insediamenti, fino ai più recenti interventi di edilizia economica e popolare nel quartiere di San Lorenzo a Greve. Oggi la zona è caratterizzata da insediamenti in via di consolidamento e aree di margine costituite da enclave non urbanizzate situate soprattutto lungo viale Pietro Nenni, principale direttrice di collegamento, anche tramviario, della città di Firenze con Scandicci.

La più recente urbanizzazione ha interessato soprattutto l'area fra Viale Pietro Nenni e via Pisana, con la realizzazione di nuovi insediamenti residenziali e del centro commerciale Coop, che oltre ad assolvere alla sua primaria funzione, costituisce la centralità del quartiere di San Lorenzo a Greve. A sud di via di Scandicci è da segnalare la presenza di due ulteriori importanti polarità urbane connotanti la zona, costituite dall'Ospedale di San Giovanni di Dio, detto di "Torre Galli", e dalla Fondazione Don Gnocchi, centro sanitario di riabilitazione.

L'inadeguatezza della sezione stradale di via di Scandicci e l'assenza del completamento del collegamento con viale Pietro Nenni evidenziano una carenza infrastrutturale aggravata dalla presenza delle strutture ospedaliere che costituiscono per loro natura grandi attrattori di traffico. La trasformazione della ex caserma Lupi di Toscana e del suo intorno risulta strategica per aprire il quadrante sud-ovest ad una nuova configurazione urbana.

L'area identificata dal Regolamento Urbanistico come ATa 06.08 Lupi di Toscana, occupa circa 33 ettari, in larga misura inedificati, con collegamenti viari su viale Pietro Nenni e via di Scandicci. Nella porzione centrale dell'area di trasformazione è collocata la caserma, che si estende longitudinalmente da nord a sud. Costituisce un insediamento di dimensioni consistenti, circa 9,8 ettari, in larga misura occupati da edifici di altezza contenuta, con una volumetria esistente di circa 33.000 mq di Superficie Utile Lorda, destinati ad alloggi, uffici, mensa, oltre a spazi aperti di diversa dimensione e natura. Oggi dismessa e fatiscente si presenta come una sorta di città nella città, in attesa di un totale recupero fin dal lontano 2008 quando il 78° reggimento fanteria "Lupi di Toscana", dislocato a Firenze dal secondo dopoguerra, venne sciolto. Si accede al complesso da un piazzale ubicato in testa al corto viale di collegamento con via di Scandicci. All'ingresso è collocata la Palazzina di Comando e ai lati due edifici adibiti ad infermeria e alloggi. Il complesso si sviluppa con sei casermette poste sui lati lunghi del rettangolo con pianta a forma di "C". Nella parte

tergale sono collocati locali di servizio e tettoie. La Palazzina di Comando, vincolata ai sensi del DLgs 42/2004, è l'unico edificio che riveste interesse storico-architettonico con caratteristiche che richiamano un linguaggio tardo-protorazionalista.

### 3. Mobilità: inquadramento infrastrutturale

L'area ricade in una zona nevralgica del quadrante sud-ovest dell'area fiorentina ed è caratterizzata da aspetti di particolare problematicità dal punto di vista delle infrastrutture di mobilità. L'inadeguatezza della sezione stradale di via di Scandicci e l'assenza del completamento del collegamento con viale Pietro Nenni evidenziano una carenza infrastrutturale aggravata dalla presenza delle strutture ospedaliere che costituiscono per loro natura grandi attrattori di traffico. Il Regolamento Urbanistico prevede di risolvere la mancanza di adeguato collegamento fra viale Nenni e via di Scandicci attraverso il prolungamento dello Stradone dell'Ospedale (scheda ATs 06.18 Viabilità Nenni Torregalli), dotando inoltre la zona di un ampio parcheggio scambiatore (ATs 06.14 Parcheggio Scambiatore Nenni Stradone dell'Ospedale). E' inoltre allo studio la previsione di realizzazione di un sistema di collegamento diretto su rotaia tra la fermata della tramvia Nenni-Torregalli e il polo ospedaliero.

Ai fine di fornire una lettura più ampia dello stato attuale e delle previsioni in tema di mobilità del quadrante sud-ovest si rinvia al paragrafo x, Aspetti della mobilità, contenuto nel presente documento.

#### 3.1 Rilevamento dei flussi veicolari

Di seguito si fornisce la localizzazione dei rilevatori di traffico e la tabella che descrive il rilevamento dei flussi veicolari, effettuato mediante postazioni bidirezionali e suddiviso per categoria veicolare, di un giorno ferialo invernale [fascia oraria 7.30/9.30].



localizzazione rilevatori di traffico

- 1 | Delle Bagnese
- 2 | Scandicci
- 3 | Nenni
- 4 | Pisana
- 5 | Baccio da Montelupo

tabella di rilevamento dei flussi veicolari

| sezione                           | auto | camion | furgone | motociclo | totale |
|-----------------------------------|------|--------|---------|-----------|--------|
| Delle Bagnese (Firenze IN)        | 721  | 35     | 54      | 93        | 903    |
| Delle Bagnese (Firenze OUT)       | 1118 | 6      | 9       | 149       | 1282   |
| Scandicci (Firenze IN)            | 1008 | 38     | 39      | 333       | 1418   |
| Scandicci (Firenze OUT)           | 812  | 25     | 14      | 145       | 996    |
| Nenni dir Centro                  | 1711 | 18     | 66      | 506       | 2301   |
| Nenni dir Scandicci               | 1613 | 24     | 60      | 231       | 1928   |
| Pisana (Firenze IN)               | 550  | 47     | 132     | 78        | 807    |
| Pisana (Firenze OUT)              | 1033 | 49     | 83      | 160       | 1325   |
| Baccio da Montelupo (Firenze IN)  | 1013 | 17     | 39      | 112       | 1181   |
| Baccio da Montelupo (Firenze OUT) | 1233 | 31     | 69      | 223       | 1556   |

## 4. Analisi delle componenti ambientali

### 4.1 Aria

I dati più recenti certificati in riferimento alla matrice aria (qualità dell'aria rilevata) risultano essere desumibili dalla *Relazione annuale sulla Qualità dell'aria nella regione toscana anno 2016* (ARPAT, 2017).

Sono stati considerati la serie di dati raccolti mediante le stazioni fisse della rete di monitoraggio e mediante le campagne, con rappresentatività annuale o assimilabile ad essa.

Tutti i valori di concentrazione sono espressi in unità di massa (ng, µg, mg) per metro cubo (m<sup>3</sup>) di aria e sono riferiti a 20°C (alla temperatura ambiente per PM).

Onde inquadrare il contesto complessivo della qualità dell'aria, nella tabella seguente sono riportati i valori medi annuali di ogni inquinante misurato per ogni stazione.

Le stazioni prese a riferimento per l'area Lupi di Toscana risultano essere identificate con: le stazioni di Firenze – Mosse e Scandicci; tali informazioni consentono di rappresentare lo stato della qualità dell'aria in posizioni diverse dall'ambito dell'area oggetto della variante, ma comunque simili per conformazione e dinamiche (in particolare in relazione ai flussi di mobilità).

| Zonizzazione<br>territorio<br>Regione<br>Toscana<br>rel.inq. All V | Class. |          | Provincia | Comune    | Nome<br>stazione | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> | NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub><br>o<br>H <sub>2</sub> S | CO | Benzene | IPAAs | Ni | Cd | Pb | O <sub>3</sub> | Class. | Zonizzazione<br>territorio<br>Regione<br>Toscana O <sub>3</sub> |
|--|--------|----------|-----------|-----------|------------------|------------------|-------------------|-----------------|--|----|---------|-------|----|----|----|----------------|--------|---|
|  | Zona   | Stazione |           |           |                  |                  |                   |                 |  |    |         |       |    |    |    |                |        |   |
| Agglomerato<br>Firenze   | U      | F        | FI        | Firenze   | FI-Boboli        | X                |                   |                 |  |    |         |       |    |    |    |                |        | Agglomerato<br>Firenze  |
|  | U      | F        | FI        | Firenze   | FI-Bassi         | X                | X                 | X               | X  | X  | X       |       |    |    |    |                |        |   |
|  | U      | T        | FI        | Firenze   | FI-Gramsci       | X                | 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      |   |

Fig. 1. Stazioni di misura attive all'anno 2016 ed inquinanti rilevati

Di seguito sono descritti gli inquinanti oggetto di monitoraggio nella rete regionale attiva nel 2016.

#### PM10

Gli indicatori elaborati sui dati misurati nel 2016 sono stati confrontati con i valori limite di legge per il PM10 (allegato XI D.Lgs.155/2010), corrispondenti al numero delle medie giornaliere con concentrazione superiore a 50 µg/m<sup>3</sup> e alla media annuale.

Per la stazione Mosse è stata superata la soglia dei 35 superamenti annuali per la media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda, invece, l'indicatore relativo alla media annuale, nel corso del 2011 è stato rispettato in tutte e due le stazioni di riferimento.

Dall'analisi dei dati relativi ai superamenti per la media giornaliera relativa al PM10 durante l'arco temporale 2007 - 2016 emerge che la stazione Scandicci ha registrato un superamento della soglia dei 35 superamenti nel primo lustro (2007-2011) per poi attestarsi su numeri minori. La stazione di FI-Mosse ha superato il valore soglia fissato da normativa fino al 2013. In entrambi i casi il numero di superamenti è progressivamente diminuito.

Relativamente agli andamenti delle medie annuali per il PM10 sempre nell'arco temporale 2007 - 2016, la stazione di FI-Scandicci ha fatto registrare una progressiva diminuzione delle medie annuali e un avvicinamento alla media attuale dell'Agglomerato fiorentino pari a 22 µg/m<sup>3</sup>.

L'OMS (Organizzazione Mondiale per la Sanità) ha individuato, tra i valori guida di concentrazione per i principali inquinanti atmosferici, da rispettare per salvaguardare la salute della popolazione mondiale, una media annua di concentrazione di 20 µg/m<sup>3</sup> di PM10. I valori medi annuali di concentrazione di PM10 registrati presso le stazioni FI-Mosse e FI-Scandicci, confrontati con questo valore guida, evidenziano un progressivo avvicinamento a questo valore. In particolare, la stazione di Scandicci partiva nel 2007 da valori molto alti, prossimi a 40, e oggi presenta valori pressochè allineati con i valori riconosciuti dall'OMS. Anche la stazione FI-Mosse, dopo un aumento dei valori, ha registrato una progressiva diminuzione verso il valore di riferimento.

| Zona                | Class. | Prov. | Comune    | Nome stazione | N° superamenti media giornaliera di 50 µg/m <sup>3</sup> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|--------|-------|-----------|---------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     |        |       |           |               | V.L. = 35 gg/anno  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                     |        |       |           |               | 2007   | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Agglomerato Firenze | UF     | FI    | Firenze   | FI-Boboli     | 25   | 19   | 13   | 10   | 17   | 7    | 18   | 3    | 5    | 5    |
|                     | UF     | FI    | Firenze   | FI-Bassi      | 37   | 33   | 23   | 13   | 19   | 11   | 17   | 4    | 9    | 12   |
|                     | UT     | FI    | Firenze   | FI-Gramsci    | 76   | 98   | 88   | 65   | 55   | 46   | 38   | 19   | 26   | 24   |
|                     | UT     | FI    | Firenze   | FI-Mosse      | 37   | 88   | *    | 66   | 59   | 69   | 46   | 11   | 14   | 16   |
|                     | UF     | FI    | Scandicci | FI-Scandicci  | 76   | 49   | 48   | 38   | 37   | 23   | 22   | 5    | 10   | 15   |
|                     | UF     | FI    | Signa     | FI-Signa      | -  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 26   | 33   | 26   |

Fig. 2. Superamenti per la media giornaliera relativa al PM10 durante l'arco temporale 2007 -2016 (UF = Urbana Fondo; UT=Urbana Traffico). Fonte: ARPAT (2017), p. 31.

| Zona                | Class. stazione | Prov. | Comune    | Nome stazione | Medie annuali in µg/m <sup>3</sup> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------------|-------|-----------|---------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     |                 |       |           |               | V.L. = 40 µg/m <sup>3</sup>        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                     |                 |       |           |               | 2007                               | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Agglomerato Firenze | UF              | FI    | Firenze   | FI-Boboli     | 26                                 | 25   | 25   | 23   | 26   | 23   | 20   | 19   | 22   | 18   |
|                     | UF              | FI    | Firenze   | FI-Bassi      | 34                                 | 29   | 27   | 22   | 24   | 23   | 20   | 18   | 22   | 19   |
|                     | UT              | FI    | Firenze   | FI-Gramsci    | 41                                 | 44   | 43   | 38   | 38   | 36   | 34   | 29   | 31   | 30   |
|                     | UT              | FI    | Firenze   | FI-Mosse      | 32                                 | 42   | *    | 39   | 38   | 39   | 30   | 23   | 24   | 22   |
|                     | UF              | FI    | Scandicci | FI-Scandicci  | 39                                 | 35   | 35   | 33   | 29   | 27   | 24   | 20   | 23   | 21   |
|                     | UF              | FI    | Signa     | FI-Signa      | -                                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 25   | 26   | 24   |

Fig. 3. PM10 – Medie annuali - Andamenti 2007-2016 per le stazioni dell'agglomerato di Firenze. Fonte: ARPAT (2017), p. 28.

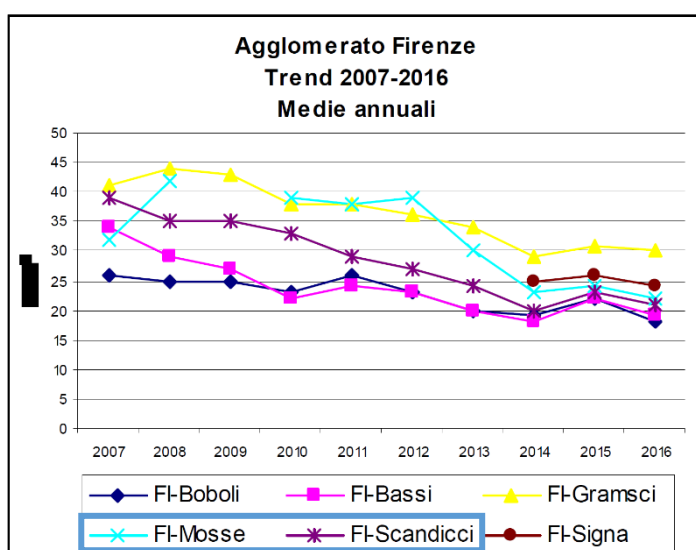


Fig. 4. PM10 – Medie annuali - Andamenti 2007-2016 per le stazioni dell'agglomerato di Firenze (UF = Urbana Fondo; UT=Urbana Traffico). Fonte: ARPAT (2017), p. 30.

## NO<sub>2</sub>

Gli indicatori elaborati per il Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>), nella *Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria della regione Toscana anno 2016*, sui dati misurati nel 2016 sono stati confrontati con i valori limite per NO<sub>2</sub> (allegato XI D.Lgs.155/2010), cioè il numero di medie orarie superiori a 200 µg/m<sup>3</sup> e la media annuale.

| Zona                   | Class. Zona stazione | Prov. | Comune    | Nome stazione | N° medie orarie > 200 µg/m <sup>3</sup> | V.L. | Media annuale (µg/m <sup>3</sup> ) | V.L. |
|------------------------|----------------------|-------|-----------|---------------|---|------|------------------------------------|------|
| Agglomerato di Firenze | UF                   | FI    | Firenze   | FI-Bassi      | 0                                       | 18   | 23                                 | 40   |
|                        | UT                   | FI    | Firenze   | FI-Gramsci    | 0                                       |      | 65                                 |      |
|                        | UT                   | FI    | Firenze   | FI-Mosse      | 0                                       |      | 41                                 |      |
|                        | UF                   | FI    | Scandicci | FI-Scandicci  | 0                                       |      | 28                                 |      |
|                        | UF                   | FI    | Signa     | FI-Signa      | 0                                       |      | 21                                 |      |
|                        | SF                   | FI    | Firenze   | FI-Settignano | 0                                       |      | 9                                  |      |

Fig. 5. NO<sup>2</sup> – NO<sub>2</sub> n° superamenti massima oraria 200 µg/m<sup>3</sup>. Andamenti 2007- 2011 per le stazioni di rete regionale. Fonte: ARPAT (2017), p. 48.

In merito agli indicatori relativi all’NO<sub>2</sub>, il rispetto del limite di 18 superamenti per la massima media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> è stato registrato sia per la stazione di FI-Mosse che per quella di FI-Scandicci.

Per quanto riguarda, invece, l’indicatore relativo alla media annuale la stazione di FI-Mosse non ha rispettato il limite di 40 µg/m<sup>3</sup>, confermando la forte criticità di questo inquinante nei siti di traffico.

Osservando il numero di superamenti della massima media orari di 200 µg/m<sup>3</sup> relativi agli anni 2007 – 2016, nessuna delle due stazioni prese a riferimento per l’area in oggetto ha fatto rilevare superamenti dei valori fissati da normativa.

Indagando, invece, l’andamento negli anni 2007 – 2016, delle medie annuali di Biossido di azoto registrate, mentre la stazione di FI-Mosse ha sempre superato i valori limite fissati dalla normativa, quella di Scandicci ha registrato una progressiva diminuzione delle medie annuali al di sotto del valore limite.

| Zona                | Class. Zona stazione | Prov. | Comune    | Nome stazione | Medie annuali in µg/m <sup>3</sup> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|----------------------|-------|-----------|---------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     |                      |       |           |               | V.L. = 40 µg/m <sup>3</sup>        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                     |                      |       |           |               | 2007                               | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Agglomerato Firenze | SF                   | FI    | Firenze   | FI-Settignano | 16                                 | 16   | 16   | 13   | 13   | 14   | 10   | 8    | 10   | 9    |
|                     | UF                   | FI    | Firenze   | FI-Bassi      | 46                                 | 50   | 45   | 34   | 38   | 30   | 23   | 22   | 25   | 23   |
|                     | UT                   | FI    | Firenze   | FI-Gramsci    | 83                                 | 92   | 98   | 102  | 103  | 82   | 62   | 65   | 63   | 65   |
|                     | UT                   | FI    | Firenze   | FI-Mosse      | 67                                 | 68   | *    | 87   | 67   | 67   | 59   | 45   | 46   | 41   |
|                     | UF                   | FI    | Scandicci | FI-Scandicci  | 44                                 | 40   | 38   | 34   | 33   | 33   | 29   | 28   | 30   | 28   |
|                     | UF                   | FI    | Signa     | FI-Signa      | -                                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 21   | 24   | 21   |

Fig. 6. NO<sup>2</sup> – Medie annuali - Andamenti 2007-2016 per le stazioni dell’agglomerato di Firenze. Fonte: ARPAT (2017), p. 55.

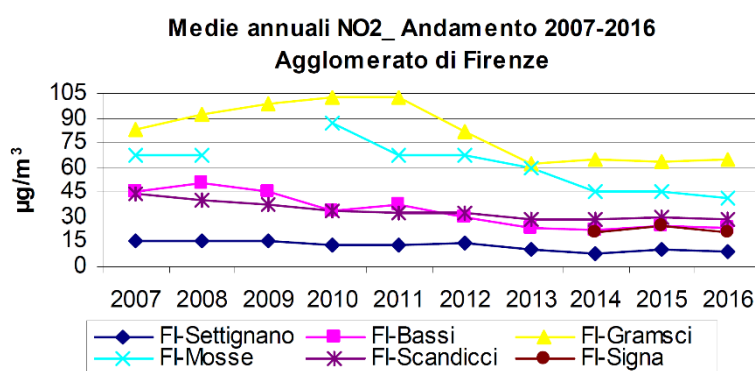


Fig. 7. NO<sup>2</sup> – Medie annuali - Andamenti 2007-2016 per le stazioni dell’agglomerato di Firenze. Fonte: ARPAT (2017), p. 58.

#### 4.2 Clima acustico

La classificazione acustica dell’area in oggetto è identificata nel Piano Comunale di Classificazione Acustica approvato con la Deliberazione di Consiglio Comunale n. 103 del 13 settembre 2004. L’area interessata dall’intervento ricade all’interno della Classe IV, che comprende le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali.

Inoltre sono considerate anche le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, come Via Pietro Nenni, considerata strada di categoria B (Strade extraurbane principali), immediatamente inferiore alle autostrade.

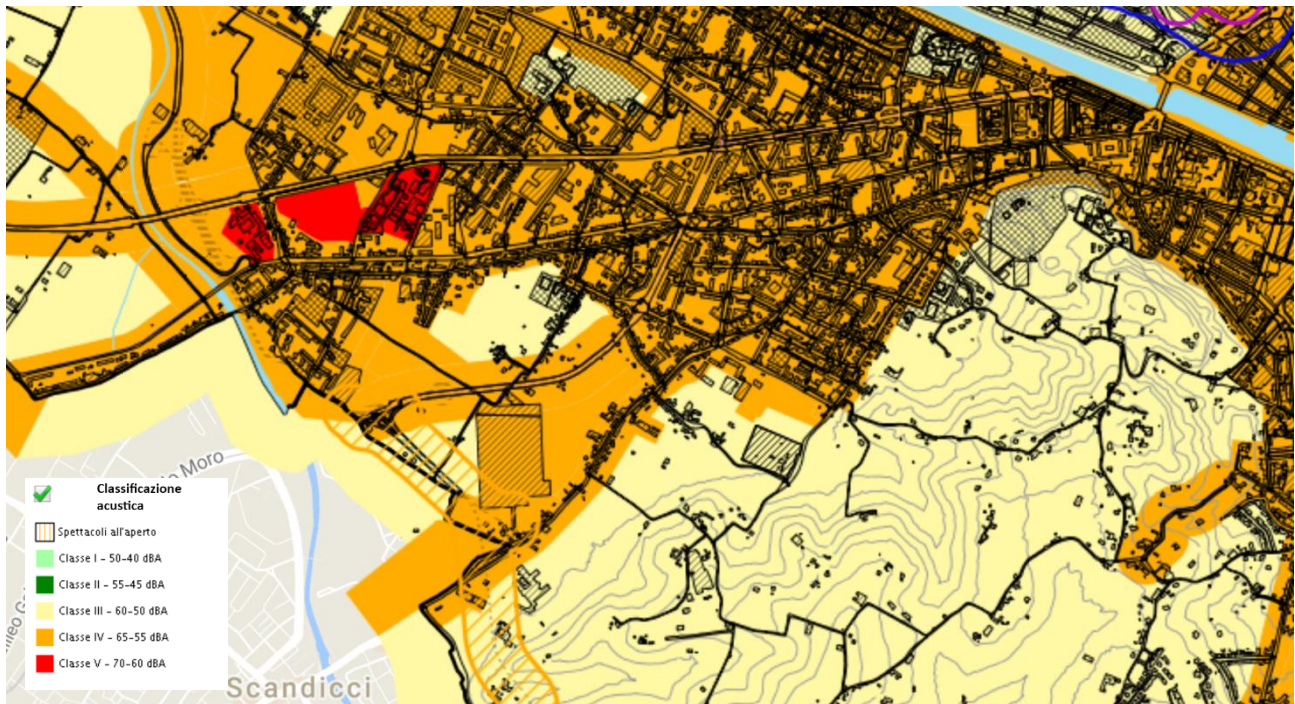


Fig. 8. Classificazione acustica dell'area. Fonte: Piano comunale di Classificazione acustica, <http://maps.comune.fi.it/pcca/>

I limiti di emissione riferiti alla Classe IV corrispondono a:

- 60 dB (A), nell'orario tra le 06,00 e le 22,00;
- 50 dB (A) tra le 22,00 e le 06,00.

I valori limite di immissione sono pari a:

- 65 dB (A), nell'orario tra le 06,00 e le 22,00;
- 55 dB (A) tra le 22,00 e le 06,00.



Fig. 9. Mappatura del rumore stradale. Fonte: Arpat – SIRA,  
[http://sira.arpat.toscana.it/sira/progetti/mappature\\_acustiche/firenze/rumore\\_stradale\\_wqs84.html](http://sira.arpat.toscana.it/sira/progetti/mappature_acustiche/firenze/rumore_stradale_wqs84.html)



Fig. 10. Mappatura del rumore stradale. Fonte:  
[http://sira.arpat.toscana.it/sira/progetti/mappature\\_acustiche/firenze/rumore\\_stradale\\_wqs84.html](http://sira.arpat.toscana.it/sira/progetti/mappature_acustiche/firenze/rumore_stradale_wqs84.html)

Come base di riferimento del clima acustico allo stato di fatto dell'area, indagato nella mappatura del rumore stradale del comune di Firenze pubblicata da ARPAT nel sito SIRA dei livelli di rumore diurno (6:00-22:00). La mappatura evidenzia i livelli sonori sulla facciata più esposta di ciascun edificio sulla base del volume di traffico tipico della classe viaria a cui appartiene la strada su cui è esposta.

Nell'area in oggetto la mappatura è stata effettuata solo nel perimetro esterno, che è quello esposto a strade con livelli di traffico elevato, mentre non è stato effettuato alcun rilievo nell'area occupata dalla ex caserma Lupi di Toscana. Sarà necessario uno Studio specialistico inerente la Valutazione previsionale del clima acustico dell'intervento che, attraverso rilievi localizzati, permetta di ottenere una prima indicazione in merito al clima acustico nell'area interessata dal progetto.

## 4.3 Acqua

### 4.3.1 Inquadramento generale

L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno del territorio nel Bacino Idrografico di interesse nazionale del Fiume Arno, in prossimità del suo affluente, il fiume Greve.

### 4.3.2 Acque superficiali: idrografia ed idraulica

La banca dati Arpat sullo *Stato della qualità delle acque superficiali* contiene gli indicatori derivanti dal monitoraggio effettuato nell'ambito delle attività istituzionali dell'ente

Da questa banca dati si evince che il punto di monitoraggio delle acque superficiali più prossimo all'area oggetto dell'intervento è denominato "GREVE - LOC. PONTE A GREVE", posto in prossimità del Fiume Greve in località Ponte a Greve nel comune di Scandicci (vedi punto arancione in figura). Lo stato delle acque viene classificato in categoria 2 – Buono.

Tuttavia, il Rapporto *MONITORAGGIO DELLE ACQUE - Rete di monitoraggio acque superficiali interne fiumi, laghi e acque di transizione - RISULTATI 2015 e triennio 2013-2015* redatto da Arpat evidenzia un miglioramento della qualità ecologica del corpo idrico, che nel triennio 2013-2015 risulta avere una valutazione di stato ecologico "scarso", indice di miglioramento rispetto al valore "Cattivo" del precedente triennio 2010-2012.

Lo stato chimico delle acque presenta invece un peggioramento, da Buono (2010-12 e 2013 e 14) a non Buono nel 2015 dovuto alla presenza di sostanze inorganiche tossiche.





|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| STAZIONE_ID        | MAS-123                    |
| STAZIONE_NOME      | GREVE - LOC. PONTE A GREVE |
| STA_WISE_ID        | IT09S1285                  |
| PROVINCIA          | FI                         |
| COMUNE             | FIRENZE                    |
| STA_GB_E           | 1676276                    |
| STA_GB_N           | 4846999                    |
| STAZIONE_TIPO      | RW                         |
| STAZIONE_USO       |                            |
| PERIODO            | 2001 - 2014                |
| ANNO_TAB1A         | 2014                       |
| STATO_TAB1A        | 2 - Buono                  |
| PARAMETRI_TAB1A    |                            |
| ANNO_TAB1B         | 2014                       |
| STATO_TAB1B        | 1 - Elevato                |
| PARAMETRI_TAB1B    |                            |
| LIMECOSTATOTROFICO | .5                         |
| STATO_TROFICO      | 2 - Buono                  |

Fig. 11. Localizzazione e caratteristiche del punto di monitoraggio delle acque superficiali più prossimo all'area oggetto di studio. Fonte: Arpat – SIRA, Banca dati sullo Stato della qualità delle acque superficiali [http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=mas\\_stato](http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=mas_stato)

| Sottobacino | Corpo idrico   | Provincia | Codice  | Triennio 2010-2012 | TRIENNIO 2013-2015 |
|-------------|----------------|-----------|---------|--------------------|--------------------|
| Arno-Chiana | Ambra          | AR        | MAS-521 | Sufficiente        | scarso_2013        |
| #           | #              | #         | #       | #                  | #                  |
| Arno-Egola  | Egola Monte    | PI        | MAS-553 |                    | buono_2015         |
| Arno-Egola  | Egola Valle    | PI        | MAS-542 | Sufficiente        | scarso_2015        |
| #           | #              | #         | #       | #                  | #                  |
| Arno-Elsa   | Elsa Medio Sup | SI        | MAS-874 | Sufficiente        | buono_2014         |
| Arno-Elsa   | Elsa Valle Sup | SI        | MAS-134 | Scarso             | scarso_2015        |
| Arno-Elsa   | Elsa Valle Inf | PI        | MAS-135 | Scarso             | scarso_2015        |
| #           | #              | #         | #       | #                  | #                  |
| Arno-Era    | Era Monte      | PI        | MAS-137 | Scarso             | scarso_2013        |
| Arno-Era    | Era Medio      | PI        | MAS-537 | Scarso             | sufficiente_2013   |
| #           | #              | #         | #       | #                  | #                  |
| Arno-Greve  | Greve Monte    | FI        | MAS-536 | Scarso             | scarso_2013        |
| Arno-Greve  | Greve Valle    | FI        | MAS-123 | Cattivo            | scarso_2013        |
| #           | #              | #         | #       | #                  | #                  |

Fig. 12 Stato ECOLOGICO delle acque superficiali del corso idrico più prossimo all'area oggetto di studio. Fonte: Arpat - MONITORAGGIO DELLE ACQUE - Rete di monitoraggio acque superficiali interne fiumi, laghi e acque di transizione - RISULTATI 2015 e triennio 2013-2015, p. 40.

| Sottobacino     | Corpo idrico     | provincia | Codice Punto | STATO CHIMICO triennio 2010-2012 | Stato chimico 2013 | Stato chimico 2014 | Stato chimico 2015 | STATO CHIMICO triennio 2013-2015 | parametri critici |
|-----------------|------------------|-----------|--------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------|
| Arno-Greve      | Greve Monte      | FI        | MAS-536      | B                                | B                  | B                  | B                  | B                                |                   |
| Arno-Greve      | Greve Valle      | FI        | MAS-123      | B                                | B                  | B                  | NB                 | NB                               | Hg                |
| Arno-Ombrone Pt | Ombrone_Pt Monte | PT        | MAS-128      | B                                | B                  | B                  | B                  | B                                |                   |

Fig. 13 Stato CHIMICO delle acque superficiali del corso idrico più prossimo all'area oggetto di studio. Fonte: Arpat - MONITORAGGIO DELLE ACQUE - Rete di monitoraggio acque superficiali interne fiumi, laghi e acque di transizione - RISULTATI 2015 e triennio 2013-2015, p. 40.

Quanto ai dati relativi al rischio idraulico, il riferimento è il *Piano di Gestione Rischio Alluvioni* del distretto idrografico dell'Appennino adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno con deliberazione n. 231 del 17 dicembre 2015. Obiettivo del Piano di Gestione Rischio Alluvioni è quello rappresentare le aree potenzialmente interessate da alluvioni secondo gli scenari prestabiliti dal D.Lgs. 49/2010 art.6 e in accordo con le procedure di omogeneizzazione indicate negli indirizzi operativi (MATTM, 2013), secondo cui gli scenari considerati sono classificati come segue:

20 • T • 50 anni: (alluvioni FREQUENTI – elevata probabilità di accadimento – pericolosità P3);

100 • T • 200 anni (alluvioni POCO FREQUENTI – media probabilità di accadimento, pericolosità P2);

200 < T • 500 anni (alluvioni RARE DI ESTREMA INTENSITA' – bassa probabilità di accadimento, pericolosità P1).

ove con T si indica il Tempo di ritorno dell'evento.

Le mappe della pericolosità sono state redatte dalle rispettive Autorità di Bacino in relazione ai Piani di assetto idrogeologico (PAI) vigenti. Nell'ambito della definizione del rischio alluvioni in ambito fluviale, l'area Lupi di Toscana risulta in classe 2 (media probabilità di accadimento) per la parte nord-ovest e centrale in classe 1 (bassa probabilità di accadimento) per la restante parte sud-est su via di Scandicci.

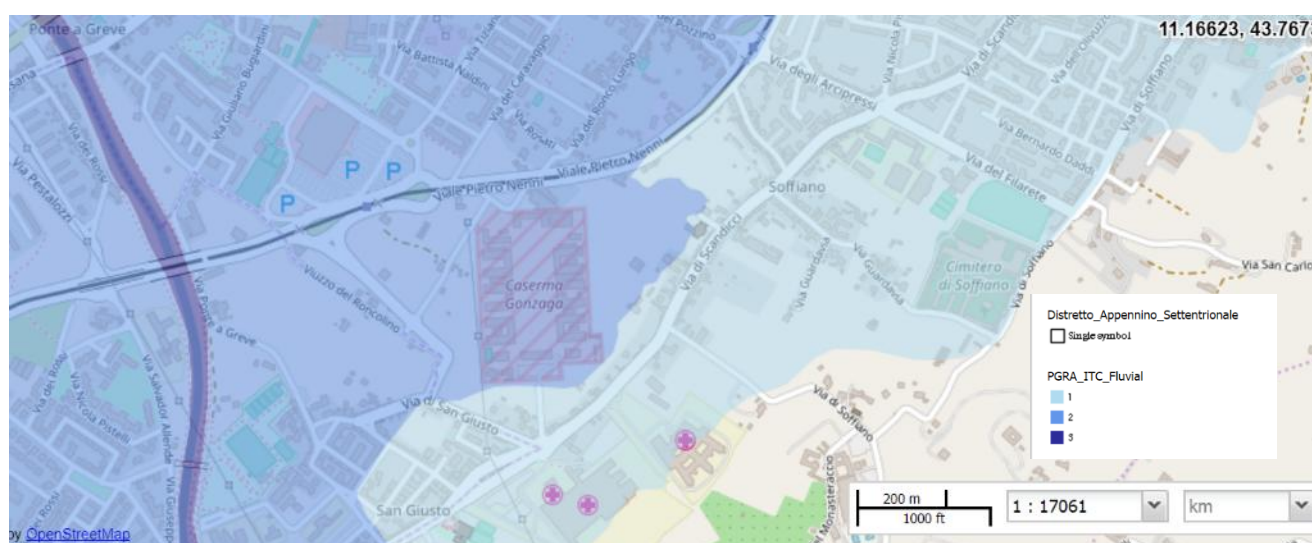


Fig. 14. Piano di Gestione Rischio Alluvioni. Fonte: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), dati.adbarno.it

#### 4.3.3 Acque sotterranee: idrogeologia e vulnerabilità della falda

I dati al momento disponibili sono desunti dalla Banca dati del sottosuolo del Sistema Informativo Geologico del Sottosuolo. In particolare, la Banca dati stratigrafici e idrogeologici permette di delineare un quadro idrogeologico, comune alla frangia urbana prossima all'Arno e ai suoi affluenti, caratterizzato dalla presenza di una falda freatica contenuta nel livello granulare, con diretti rapporti di alimentazione/drenaggio con l'idrometria del fiume.

Dal quadro idrogeologico di area vasta e dalla carta piezometrica risulta che la profondità media della falda dal piano campagna è compresa fra 4 (nella parte ovest più prossima al fiume Greve) e 7 metri, con possibili oscillazioni stagionali di circa metri 2. Tutta l'area in oggetto risulta caratterizzata da terreni con bassa porosità primaria.

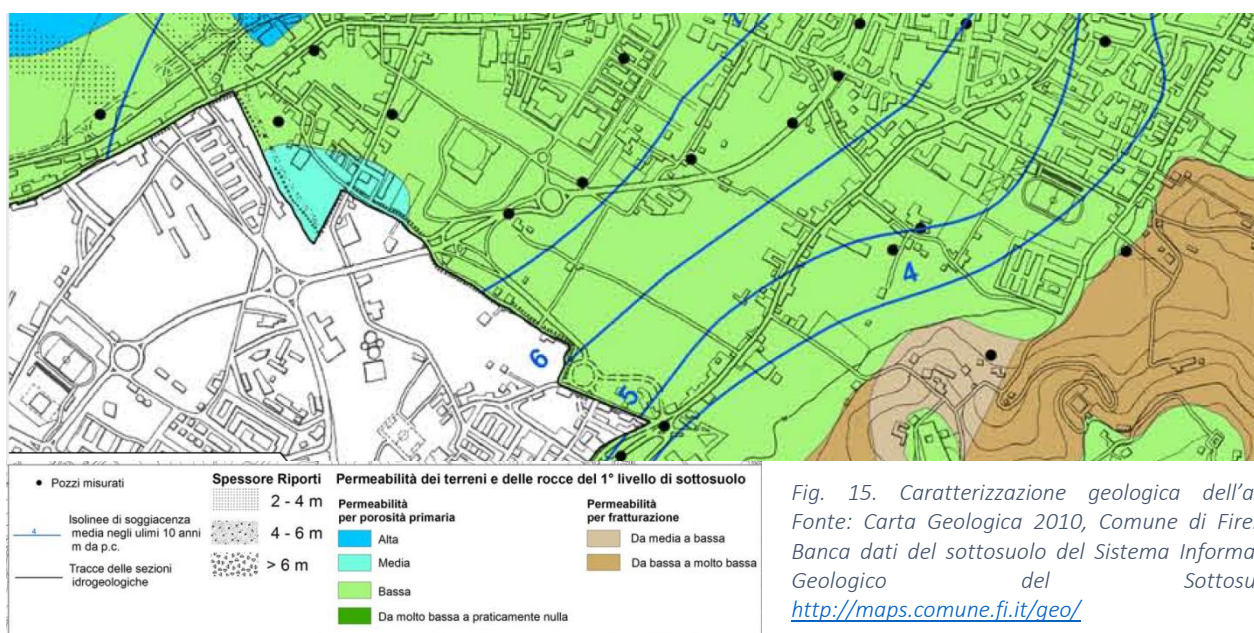


Fig. 15. Caratterizzazione geologica dell'area. Fonte: Carta Geologica 2010, Comune di Firenze, Banca dati del sottosuolo del Sistema Informativo Geologico del Sottosuolo, <http://maps.comune.fi.it/qeo/>

Il riferimento per la definizione dello stato delle acque sotterranee è la banca dati MAT (monitoraggio ambientale acque sotterranee) che contiene i dati risultanti dai monitoraggi effettuati da ARPAT sui corpi idrici sotterranei significativi ai fini della verifica degli obiettivi di qualità ambientale. Alla banca dati degli esiti analitici, sono correlati alcuni file geografici di riferimento (punti di monitoraggio, corpi idrici significativi, bacini idrografici).

Dalla banca dati inerente lo Stato della qualità delle acque sotterranee, nei pressi dell'area oggetto dell'intervento è presente una stazione di monitoraggio delle acque presso il comune di Scandicci: si tratta del pozzo Marzoppina, nel quale i dati di rilievo evidenziano uno stato Buono.



Fig. 16. Localizzazione e caratteristiche del punto di monitoraggio delle acque sotterranee più prossimo all'area oggetto di studio. Fonte: Arpat – SIRA, Banca dati sullo Stato della qualità delle acque superficiali [http://sira.arpad.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=mat\\_stato](http://sira.arpad.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=mat_stato)

|                      |   |
|----------------------|---|
| STAZIONE_ID          | MAT-P072  |
| STAZIONE_NOME        | POZZO MARZOPPINA 14                             |
| STA_ATTIVA           | QL  |
| STA_WISE_ID          | IT09S0088                                       |
| STA_GB_E             | 1675955   |
| STA_GB_N             | 4847642   |
| STA_POZ_PROF_M       | 20  |
| STA_POZ_TIPO_FALDA   | CONFINATA                                       |
| STAZIONE_USO         | CONSUMO UMANO                                   |
| CORPO_IDRICO_TIPO    | DQ  |
| CORPO_IDRICO_ID      | 11AR011   |
| CORPO_IDRICO_NOME    | PIANA DI FIRENZE, PRATO, PISTOIA - ZONA FIRENZE |
| CORPO_IDRICO_RISCHIO | aR  |
| PROVINCIA            | FI  |
| COMUNE               | SCANDICCI                                       |
| PERIODO              | 2002 - 2016                                     |
| ANNO                 | 2016  |
| STATO                | BUONO fondo naturale                            |
| PARAMETRI            | triclorometano                                  |
| TREND_2013_2016      | triclorometano <                                |

La mappa dei pozzi presenti nella zona di riferimento ad opera della Città Metropolitana di Firenze individua una nutrita presenza di pozzi ad uso potabile e domestico lungo via di Scandicci, mentre la parte nord-ovest dell'area, contigua a Viale Nenni e via del Ronco Corto, è interessata da pozzi per altri usi.

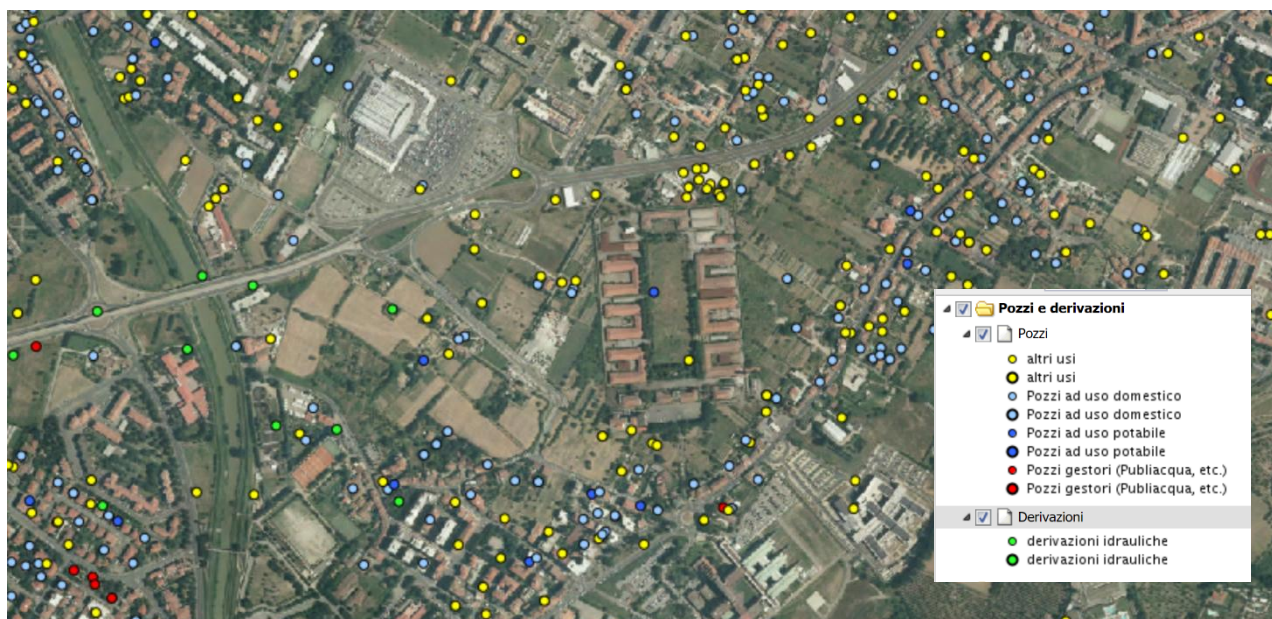


Fig. 17. Mappatura dei pozzi e derivazione presenti nell'area. Fonte: Città Metropolitana di Firenze, <http://mappe.provincia.fi.it/tolomeo/html/servizi/pozzi/mappapozzi.html>

#### 4.3.4 Acqua potabile: consumi idrici e depurazione

I dati relativi all'acqua fatturata per uso civile domestico riportati nel Regolamento urbanistico del Comune di Firenze sono riferiti agli anni 2005, 2010 e 2011, con riferimento ai dati Istat e al rapporto Ispra 2013.

L'acqua fatturata per uso civile domestico rappresenta la quantità di acqua ad uso potabile fatturata dall'ente gestore del servizio idrico alle utenze singole e/o collettive relative alle abitazioni.

L'indicatore preso in considerazione, il valore pro capite di acqua fatturata per uso domestico giornaliero, è dato dal rapporto del volume annuo di acqua potabile fatturata alle utenze domestiche finali e la popolazione media residente, diviso il numero di giorni dell'anno. L'indicatore quindi non considera la popolazione fluttuante che per motivi di studio, lavoro o per turismo è presente all'interno del comune, specialmente in determinati periodi dell'anno.

Risulta dunque utile il riferimento al totale dell'acqua fatturata, che comprende dunque anche queste utenze, le quali tuttavia si sommano all'acqua fatturata per usi industriali.

I dati aggiornati relativi all'Acqua fatturata nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana per gli anni 2012-2016 estrapolati dal sito Istat (dati inerenti la qualità dell'ambiente urbano), per la città di Firenze, risultano i seguenti:

| DATO  | 2012       | 2013       | 2014       | 2015       | 2016       |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| Acqua fatturata totale (litri per abitante al giorno)                   | 231        | 220        | 207        | 211        | 207        |
| Acqua fatturata per uso civile domestico (litri per abitante al giorno) | 144        | 136        | 133        | 134        | 131        |
| Acqua fatturata totale (metri cubi)                                     | 30.545.559 | 29.850.726 | 28.689.843 | 29.450.094 | 28.964.550 |
| Acqua fatturata per uso civile domestico (metri cubi)                   | 18.947.572 | 18.505.518 | 18.343.574 | 18.656.616 | 18.229.214 |

Si registra dunque una riduzione tendenziale rispetto ai valori precedenti:

anno 2005: 151,50 l/abitante al giorno

anno 2010: 154,00 l/abitante al giorno

anno 2011: 137,50 l/abitante al giorno

anno 2012: 144,00 l/abitante al giorno

anno 2013: 136,00 l/abitante al giorno

anno 2014: 133,00 l/abitante al giorno

anno 2015: 134,00 l/abitante al giorno

anno 2016: 131,00 l/abitante al giorno

L'acqua per uso potabile a Firenze e nei comuni serviti dall'acquedotto fiorentino viene prelevata dal fiume Arno. La produzione media di acqua è di 70 milioni di mc/anno per l'Anconella (portata massima 4000 l/s) e di 15 milioni per Mantignano (portata massima 800 l/s). Questo prelievo continuo dall'Arno porta un conseguente impoverimento della sua portata ed insorgenza delle problematiche legate alla riduzione della velocità del flusso in particolare nella stagione estiva: tale criticità risulta comunque in parte calmierata grazie alle portate provenienti dal bacino di Bilancino, che consentono di integrare i deflussi di magra del fiume Arno. Per entrambi gli impianti, dopo l'opera di presa in Arno è presente una grigliatura per i materiali grossolani, una predisinfezione con Biossido di Cloro e/o Ipoclorito di Sodio, una decantazione con successiva filtrazione su sabbia quarzifera, in particolare:

- Anconella 2 linee:

Linea Degremont con 4 decantatori Pulsator da 625 l/s cad. e 12 filtri;

Linea Panelli con 6 decantatori Dorr-Oliver da 250 l/s cad. e 18 filtri;

- Mantignano:

Linea Degremont con 2 decantatori Accelator da 400 l/s cad. e 6 filtri.

Tra la decantazione e la filtrazione è presente una ulteriore disinfezione con Biossido di Cloro e/o Ipoclorito di Sodio. Dopo la filtrazione vi è un impianto di ozonazione in cui l'acqua resta a contatto con circa 2 g/mc di Ozono per 10 minuti per completare l'opera di disinfezione. A seguire si ha una filtrazione su carbone attivo granulare che assorbe varie molecole organiche disciolte in acqua eliminando così odori e sapori sgradevoli. Prima della immissione in rete vi è poi una post-disinfezione con Biossido di Cloro (dosaggio circa 0.7 mg/l) per garantire la igienizzazione dell'acqua durante il passaggio in rete di distribuzione.

I fanghi provenienti dai trattamenti di separazione solido-liquido vengono disidratati tramite ispessitori e filtropresse, il surnatante viene scaricato in Arno, i fanghi vengono smaltiti. La produzione di fanghi è di circa 11.000 t/anno per Anconella e di circa 2.000 t/anno per Mantignano.

#### 4.4 Suolo e sottosuolo

L'area della ex caserma lupi di Toscana ricade nella pianura alluvionale dell'Arno, formatasi con la colmata della depressione occupata del bacino lacustre plio - pleistocenico. La situazione geomorfologica di pianura non presenta condizioni di instabilità o fenomeni di erosione.

##### 4.4.1 Litotecnica

Nei pressi dell'area oggetto dell'intervento sono presenti una serie di punti di sondaggio realizzati in occasione di recenti cantieri nell'ex area Morandi lungo Viale Nenni.

La caratterizzazione litostratigrafica, ricavabile dalla banca dati geognostica disponibile nell'area di contorno è la seguente: sotto una debole copertura limosa (o di riporto), un consistente livello sabbioso ghiaioso con spessore di circa 10-12 metri seguito da uno strato di ciottoli calcarei ossidati in matrice limoso-argillosa, molto compatti.



Fig. 18. Mappatura dei punti di indagine (in rosso nella mappa) a nord dell'area lungo viale Nenni, realizzati in occasione dei cantieri nell'ex area Morandi. Fonte: Comune di Firenze, Sistema informativo Geologico del Sottosuolo S.I.G.S., [maps.comune.fi.it/geo/](http://maps.comune.fi.it/geo/)

**Sondaggio n° 1319**

| Data inizio | Data fine  | Cantiere                    | Località | Quota p.c. (m) | Tipologia |
|-------------|------------|-----------------------------|----------|----------------|-----------|
| 1997-07-18  | 1997-07-19 | Ex Area Morandi Viale Nenni | Firenze  | -              | Sondaggio |

**Stratigrafia**

| Descrizione stratigrafia   | Profondità iniziale (m) | Profondità finale (m) | Campione |
|--|-------------------------|-----------------------|----------|
| Materiale di riporto ( laterizi, ciottoli, stracci ) in matrice sabbiosa, grigio scuro. DA 1,00 a 1,50 non c'è descrizione.  | 0.00                    | 1.00                  | N        |
| Limo argilloso consistente, marroncino con presenza di clasti centimetrici, arrotondati. Da 3 a 3,35 non c'è descrizione.  | 1.50                    | 3.00                  | N        |
| Ghiaia in matrice sabbiosa grossolana grigio-verde con clasti da centimetrici a millimetrici verso il basso.   | 3.35                    | 4.20                  | N        |
| Sabbia debolmente limosa giallastra con rari ciottolotti millimetrici.   | 4.20                    | 4.60                  | N        |
| Ghiaia in matrice sabbioso-limosa con clasti di dimensioni centimetriche color nerastro.   | 4.60                    | 6.60                  | N        |
| Ghiaia in matrice sabbiosa giallo-verdastra con livelli di limo e ciottoli molto compatti di spessore decimetriche, con noduli e concrezioni calcaree. ( Da 8,00 a 8,40 livello molto compatto). | 6.60                    | 11.10                 | N        |
| Limo sabbioso fine, grigio, poco consistente con resti di legno.   | 11.10                   | 12.10                 | N        |
| Sabbia fine limosa, giallina, poco consistente.  | 12.10                   | 12.40                 | N        |
| Ghiaia con clasti spigolosi gialli in matrice limoso-argillosa a tratti molto compatta.  | 12.40                   | 13.90                 | N        |
| Limo argilloso con spalmature di sabbia, noduli e concrezioni calcaree, giallino con screziature brune, molto compatto.  | 13.90                   | 16.30                 | N        |
| Ciottoli calcarei ossidati color giallo intenso in matrice limoso-argillosa, giallo-bruna, molto compatta.   | 16.30                   | 20.00                 | N        |

Fig. 19. Stratigrafia rilevata in uno dei punti di indagine a nord dell'area lungo viale Nenni, realizzati in occasione dei cantieri nell'ex area Morandi. Fonte: Comune di Firenze, Sistema informativo Geologico del Sottosuolo S.I.G.S., [maps.comune.fi.it/geo/](http://maps.comune.fi.it/geo/)

#### 4.4.2 Permeabilità dei suoli

I dati relativi all'uso dei suoli nell'area in oggetto configurano una parte di città ancora non completamente impermeabilizzata, caratterizzata da zone residenziali a tessuto continuo lungo le strade a margine dell'area e l'episodio della caserma, che viene classificata come tessuto residenziale discontinuo.

La parte interna dell'area è invece caratterizzata da Sistemi colturali e particellari complessi, cui si affianca una superficie a Seminativi irrigui e non irrigui nella parte a est verso il fiume Greve. Tali aree contribuiscono alla permeabilità dell'area per il 45% della sua superficie complessiva.

Quanto alla permeabilità dei terreni, si rimanda al punto 4.3.3 di questo documento e alla fig. 15.

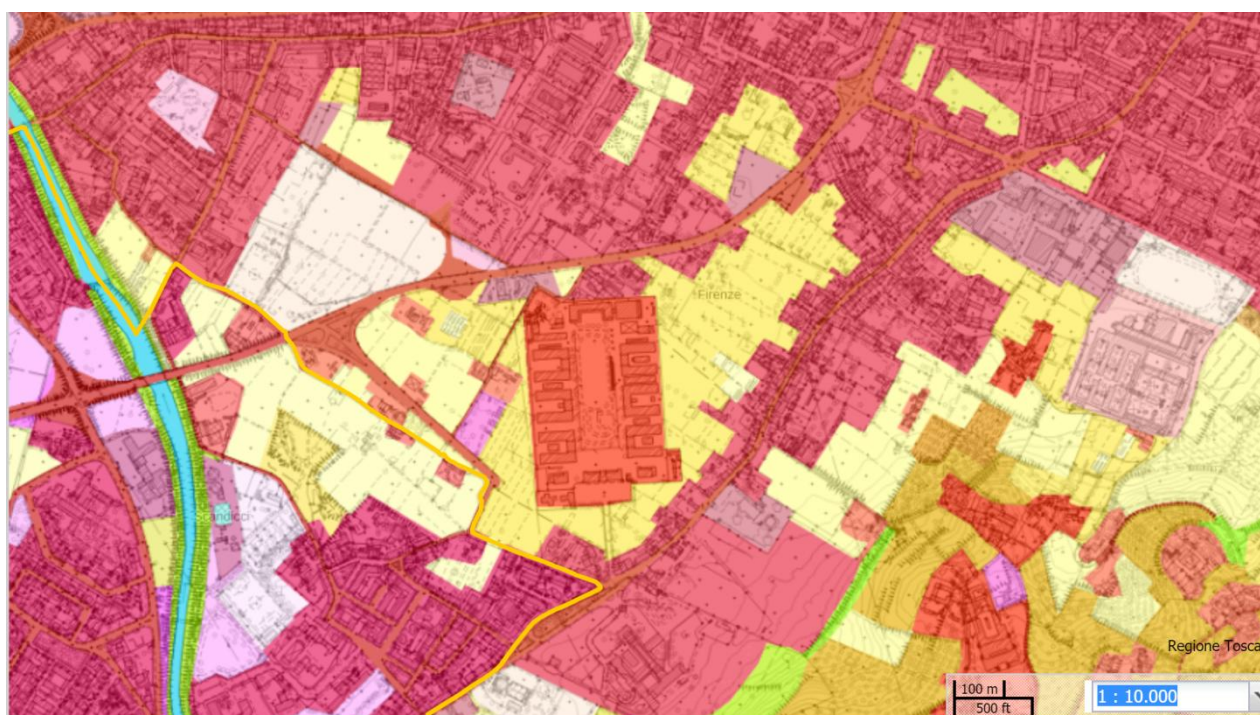


Fig. 20. Uso del suolo nell'area in oggetto. Fonte: Regione Toscana, Geoscopio (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/usocoperturasuolo.html>)

#### 4.4.3 Sismica

L'area in oggetto, negli elaborati di Piano Strutturale, presenta pericolosità geologica media – 02, mentre è indicata tra le aree a pericolosità sismica elevata s-3 ed è rimandata al regolamento urbanistico la definizione delle sottozone. Tuttavia, il RU rimanda a successivi e specifici studi per le aree di Trasformazione. Tuttavia, la scheda norma dell'area nella variante di manutenzione e adeguamento al PGRA non presenta indicazioni su quest'area.

Sarà dunque necessario uno studio specialistico per l'area in oggetto, che tenga in considerazione e dettagli le prescrizioni per le zone a fattibilità sismica condizionata FS.3. Sono consentiti gli interventi di ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione, ristrutturazione urbanistica, nuova edificazione o realizzazione di nuove infrastrutture, condizionati all'esecuzione di studi geofisici e geognostici di dettaglio funzionali alla determinazione dell'azione sismica di progetto, facendo riferimento anche alle norme comuni. Per la realizzazione di nuove strutture ad elevata vulnerabilità o classe di esposizione (per es. depositi o esposizioni di beni artistici e culturali, depositi di sostanze pericolose o inquinanti, edifici, strutture ed impianti strategici per la protezione civile, opere ricadenti in classe di indagine 4 di cui al DPGR 36/R/2009 e s.m.i.) deve essere considerato anche il periodo di ricostruzione degli spettri di risposta elastici e di progetto (di cui al par. 3.2.3.2.1 e 7.11.3.2 delle NTC2008 - Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008 e s.m.i.) si deve fare riferimento al più cautelativo tra il valore del fattore di amplificazione sismica di cui alla suddetta cartografia (prendendone come riferimento il valore più alto in cui ricade l'area di intervento o porzione di essa) e il valore di  $S_s$  derivante da indagini sismiche specifiche (da realizzarsi sulla base delle normative nazionali o regionali) condotte sull'area di intervento e volte alla definizione della categoria sismica di sottosuolo.

Nel caso in cui il progettista decida di derogare da tale prescrizione deve effettuare analisi di risposta sismica locale, le quali dovranno essere realizzate, oltreché sulla base di quanto ritenuto necessario al fine dell'ottimale modellazione sismica del sottosuolo, effettuando prove sismiche passive e per lo meno un sondaggio a carotaggio continuo con prova down-hole. Il sondaggio deve essere di profondità non inferiore a 30 m, e comunque spinto fino al raggiungimento del substrato sismico se presente entro i 60 m.

Per costruzioni o interventi di modesta rilevanza, così come definiti da normative nazionali o regionali (classe di indagine 1 di cui al DPGR 36/R/2009 e s.m.i.) è altresì consentito di fare riferimento esclusivamente al fattore di amplificazione sismica di cui alla Carta del fattore di amplificazione sismico locale.

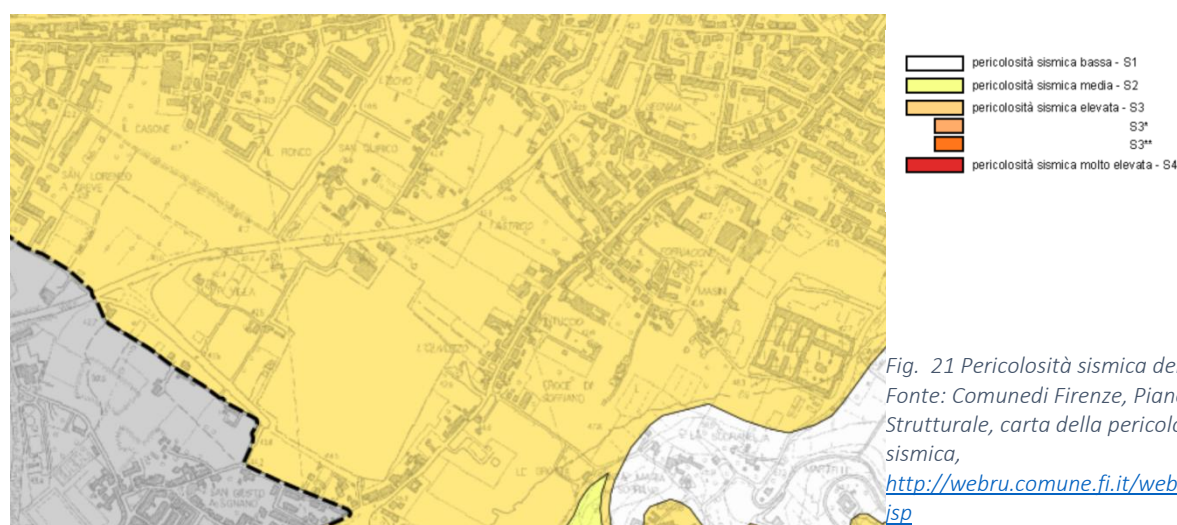


Fig. 21 Pericolosità sismica dell'area.

Fonte: Comuni di Firenze, Piano Strutturale, carta della pericolosità sismica,

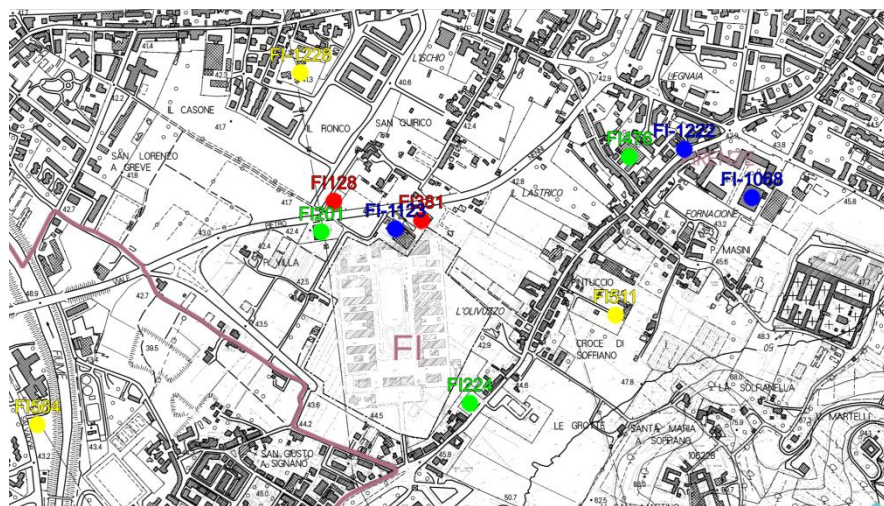
<http://web.ru.comune.fi.it/web/ru/pc/index.jsp>

#### 4.4.4 Siti da bonificare

Con delibera del Consiglio regionale n. 55 del 26 luglio 2017 è stata approvata 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 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 ripulitura 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.

I dati relativi ai siti oggetto di bonifica presenti negli immediati dintorni dell'area sono stati verificati sul SISBON(Sistema Informativo Siti Interessati da procedimento di BONifica), parte del portale del Sistema Informativo Regionale dell'Ambiente della Toscana (SIRA).

I dati evidenziano sull'area due siti per i quali è in corso la bonifica (siti con iterAttivi) e tre siti per i quali la stessa è conclusa (siti con iter Chiusi).



- IN ANAGRAFE / ITER ATTIVO
- NON IN ANAGRAFE / ITER ATTIVO
- IN ANAGRAFE / ITER CHIUSO
- NON IN ANAGRAFE / ITER CHIUSO

Fig. 21 Pericolosità sismica dell'area. Fonte: Comunedì Firenze, Piano Strrturale, carta della pericolosità sismica, <http://webu.comune.fi.it/webu/pc/index.jsphttp://sira.arpat.toscana.it/ape/f/?p=55002:MAPPA>

#### 4.5 Dotazioni ecologiche

La Carta della Rete Ecologica del Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico (PITp) indica quest'area come area urbanizzata inserita nella matrice agroecosistemica della pianura urbanizzata.

L'area è contigua al fiume Greve, che in questa carta è indicata come corridoio ecologico fluviale da riqualificare.

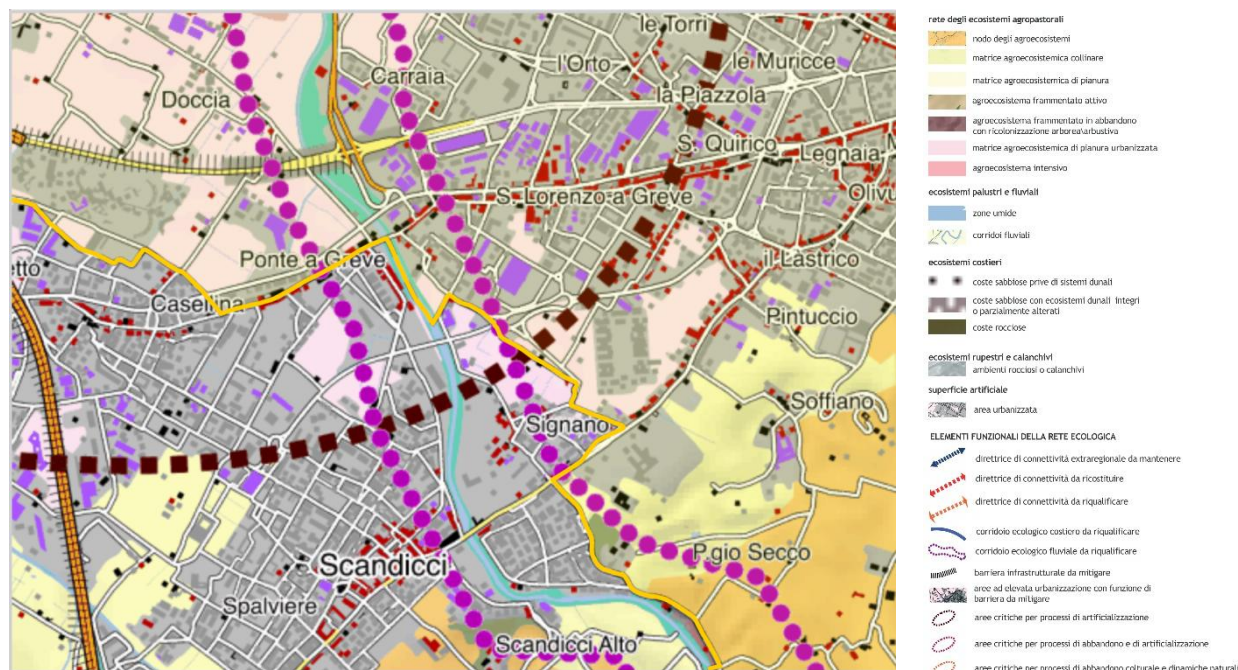


Fig. 22 Regione Toscana, Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico, Carta della Rete Ecologica. <http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>

Scendendo di scala al livello comunale, il Fiume Greve è indicato nel Piano Strutturale del Comune di Firenze come corridoio ecologico della rete ecologica principale, mentre la rete ecologica intraurbana è costituita dagli elementi verdi all'interno del tessuto urbanizzato: le alberature stradali, le aree verdi, i giardini e i parchi urbani.



Per la disciplina delle dotazioni ecologiche, il Piano Strutturale riporta una serie di indirizzi che risultano pertinenti per l'area in oggetto (Disciplina di Piano, art. 27.3):

- la realizzazione di progetti di tutela, recupero e valorizzazione delle aree di particolare interesse ambientale e paesaggistico;
- la riqualificazione dei tratti urbani dei corsi d'acqua costituenti potenziali elementi di collegamento ecologico, con recupero delle funzioni idrologiche, biologiche e vegetazionali delle sponde, rimozione di manufatti precari (baracche, tettoie, serre, ecc.) e di orti stagionali;
- il miglioramento della funzionalità ecologica dei fiumi e corsi d'acqua costituenti elementi di collegamento ecologico tramite, consolidamento delle rive e delle arginature con materiali e tecniche dell'ingegneria naturalistica, il recupero della vegetazione acquatica, la ricostituzione dell'habitat fluviale (pozze, laghetti, pareti sabbiose per la nidificazione di specie di uccelli);
- la riduzione degli effetti di frammentazione o degrado degli ambienti e degli elementi di particolare valore naturalistico, nonché delle alberature stradali riconosciute come elementi della rete intraurbana, anche in relazione alla presenza od alla previsione di opere di infrastrutturazione, con adozione di opere di deframmentazione, mitigazione e compensazione ambientale;
- la promozione delle attività economiche e degli utilizzi compatibili nei vari elementi del sistema (produzioni tipiche, utilizzi tradizionali, turismo ambientale, produzioni e filiere innovative);
- la promozione della funzione ecologica di parchi e giardini in ambito urbano;
- il recupero, l'incremento e la riqualificazione degli spazi ed elementi di naturalità presenti all'interno dell'insediamento urbano a supporto delle funzioni svolte dalla rete ecologica principale, anche quali spazi per l'educazione ambientale e per il tempo libero.

**Il progetto agisce su queste linee, aumentando LA connettività**

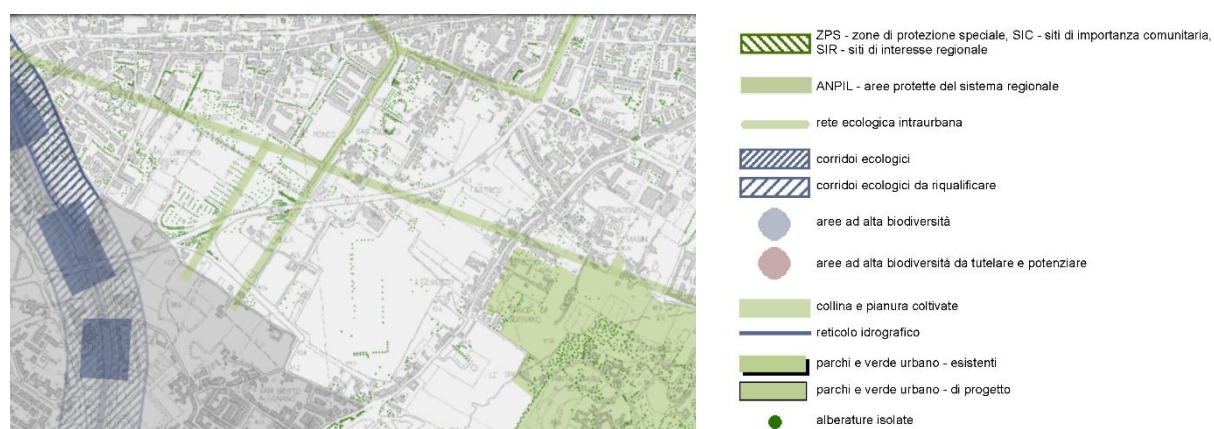


Fig. 23 Dotazioni ecologico-ambientali nell'area in oggetto. Fonte: Comune di Firenze, Piano Strutturale, <http://webbru.comune.fi.it/webbru/pc/index.jsp>

#### 4.6 Paesaggio

L'area in oggetto ricade all'interno della Scheda d'Ambito n. 6 – Firenze-Prato-Pistoia del Piano di Interesse Territoriale a valenza paesaggistica (PIT/p).

L'area in oggetto si trova in una zona della piana caratterizzata da morfotipi urbani della contemporaneità ed è caratterizzata da tessuti urbani a prevalente funzione residenziale e mista, in particolare da tessuti ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali (T.R.3.), ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali di edilizia pianificata (T.R.4) e Tessuto puntiforme (T.R.5.).

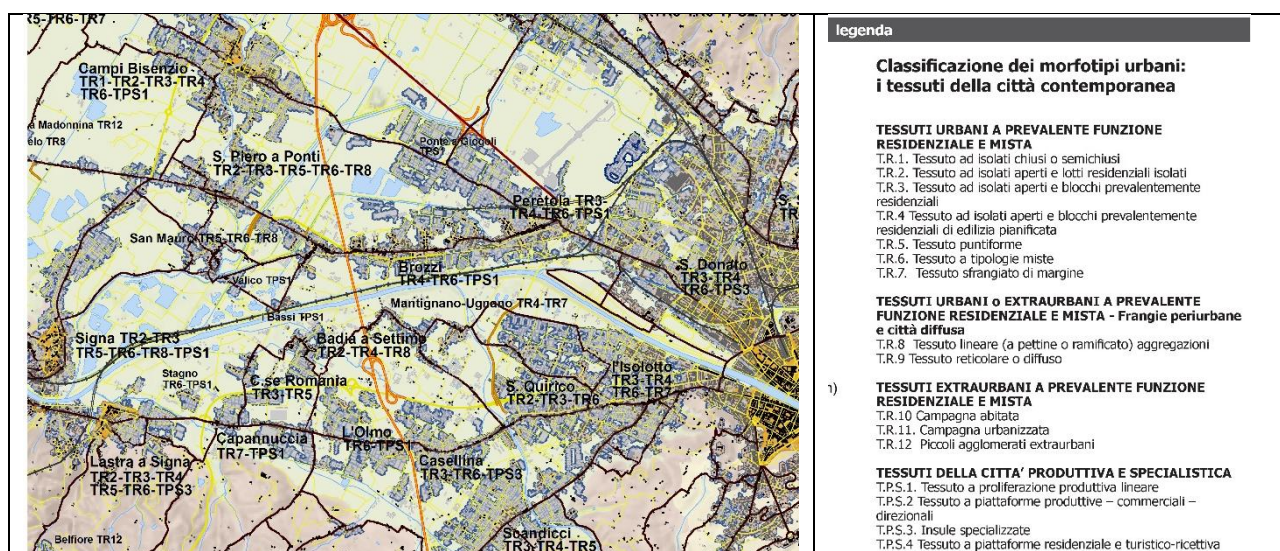


Fig. 24 Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico, Carta del Territorio Urbanizzato 1:50.000, Classificazione dei morfotipi urbani. Fonte: <http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>

L'area in oggetto, tuttavia, nonostante significativi livelli di artificialità che hanno sostenuto processi di urbanizzazione nastriformi con rilevante consumo di suolo agricolo, presenta ancora aree con un alto livello di naturalità sia nella parte della pianura, che in quella collinare, anche con matrici boschive di un certo interesse.

Queste aree hanno un doppio ruolo: di matrice di connessione tra residui di agroecosistemi tradizionali (diversi attivi, e alcuni in abbandono) della pianura urbanizzata; ed elementi strutturanti della rete ecologica

Tutti gli spazi agricoli presenti nel quadrante della piana tra Firenze e Scandicci – coincidenti con aree agricole intercluse (morfotipo 23 del PIT) – assumono grande valore per il ruolo di discontinuità morfologica rispetto ai tessuti costruiti, di connessione ecologica all'inter-no della rete regionale, e per le potenziali funzioni di spazio pubblico e di fornitura di servizi ambientali legati soprattutto all'agricoltura periurbana.

Queste aree agricole residue sono considerate patrimonio territoriale e paesaggistico composito: «tutti gli spazi agricoli della piana fiorentino-pratese (coincidenti con seminativi a maglia semplificata e mosaici complessi a maglia fitta) assumono una grande importanza per il ruolo di discontinuità morfologica rispetto ai tessuti costruiti, di connessione ecologica all'interno della rete regionale e per le potenziali funzioni di spazio aperto e di fornitura di servizi ambientali legati all'agricoltura periurbana», (PITp, Scheda d'Ambito n. 6, p. 55).

Tra gli INDIRIZZI della scheda d'ambito che possono interessare l'area, si evidenziano:

- valorizzare le connessioni di valore paesaggistico tra i centri della piana
- riduzione del già elevato grado di consumo e impermeabilizzazione del suolo
- nella programmazione di nuovi interventi è necessario evitare ulteriori frammentazioni e inserimenti di infra-strutture, volumi e attrezzature fuori scala rispetto alla maglia territoriale
- 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;
- garantire azioni volte a limitare gli effetti dei processi di urbanizzazione e consumo di suolo e promuovere politiche di pianificazione orientate al riordino degli insediamenti e delle infrastrutture per la mobilità;
- salvaguardare la continuità delle relazioni territoriali tra pianura e sistemi collinari circostanti al fine di garantire il miglioramento dei residui livelli di permeabilità ecologica della piana, impedendo la saldatura delle aree urbanizzate.

Infine, l'area non risulta interessata da vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del Dlgs. 42/2004, ma è presente un vincolo ai sensi dell'art. 10 del Codice del paesaggio sulla Palazzina di Comando della Caserma Gonzaga, tra l'altro non riportato nelle tavole del Piano Strutturale Comunale, essendo la caserma ancora attiva all'epoca della redazione del piano.

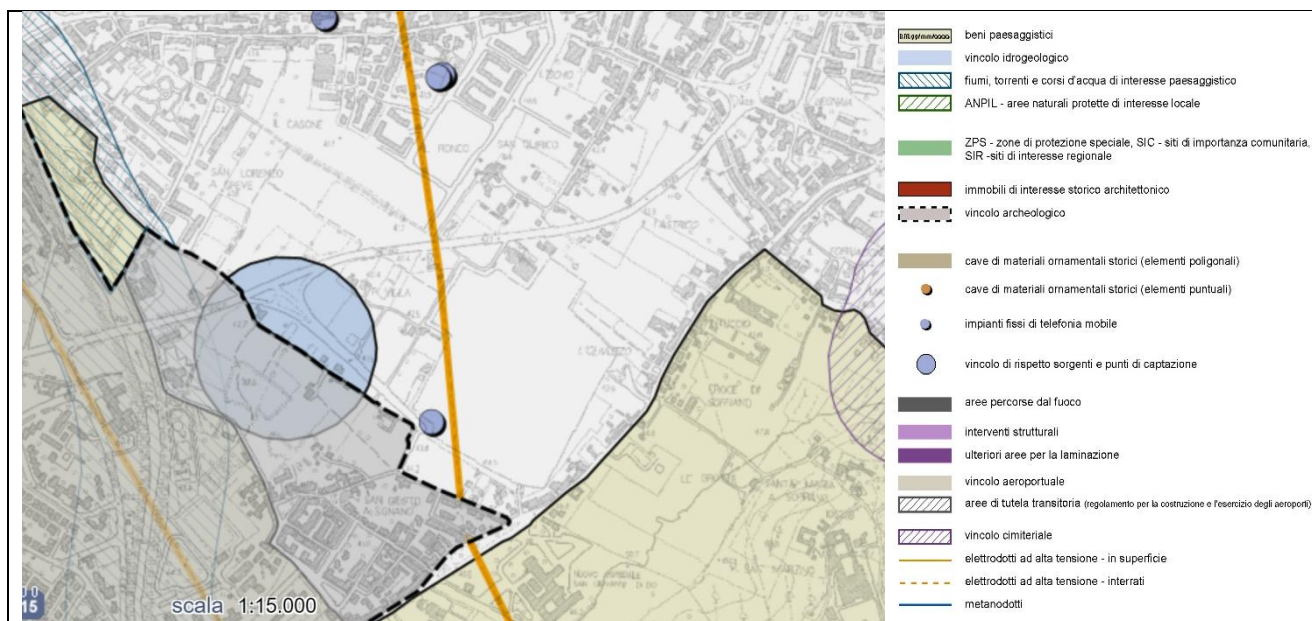


Fig. 25 Vincoli presenti nell'area ai sensi del Codice del Paesaggio. Fonte: Piano Strutturale, Carta dei Vincoli, verificata con dati Regione Toscana, Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico, Cartografia ricognitiva su CTR in scala 1:10.000 delle aree tutelate per legge ex art. 142 del Codice. <http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>

## Parte 2

### 5. Inquadramento urbanistico della proposta

Il progetto istituisce, conserva o potenzia alcune relazioni fondamentali con il contesto agro-ambientale e insediativo dell'area in cui si inserisce, che presenta una riserva di naturalità da potenziare e collegare con le dotazioni ecosistemiche esistenti. Il progetto rivaluta gli episodi di naturalità ricucendo i residui di agroecosistemi tradizionali (diversi attivi, alcuni in abbandono) in un sistema unitario continuo che garantisca la permeabilità ecologica. Il rapporto con la Greve (elemento strutturante della rete ecologica) è concepito quindi attraverso la costruzione di una fascia verde attrezzata che si estende senza soluzione di continuità dal parco fluviale al sistema collinare, da un lato, e al verde urbano a nord del Viale Nenni, dall'altro. La rete di percorsi ciclo-pedonali che attraversa questo "flusso verde" rafforza queste relazioni introducendo collegamenti territoriali fra il comune di Scandicci e quello di Firenze.

Il rapporto collina-pianura viene sviluppato secondo linee di forza normali alla via di Scandicci utilizzando i segni della trama fondiaria agricola che si estendono nel sistema di orti urbani. In questa trama l'edificato è ordito secondo le direttrici determinate ribaltando i filamenti insediativi presenti lungo l'asse storico. Il "borgo" che si viene a costituire trova una sua polarità nella Chiesa di San Paolo a Soffiano attraverso il potenziamento della piazza pavimentata antistante il sagrato e la creazione di un asse di collegamento con la viabilità interna all'area. Gli spazi agricoli assumono, a loro volta, grande valore per il progetto per le potenziali funzioni di spazio pubblico e di fornitura di servizi ambientali legati soprattutto all'agricoltura periurbana.

Nei confronti del contesto insediativo prossimo, il progetto non si pone come saldatura ma come reinterpretazione degli ordinamenti esistenti. Per quanto riguarda le connessioni, il rapporto con il nuovo centro di Scandicci e con i tessuti consolidati del settore sud-ovest di Firenze viene sdoppiato nelle due modalità, una lenta e con episodi densi e continui sulla direttrice via di Scandicci-via Roma, ed una veloce sostenuta dal tram con episodi più rari e di scala urbana o metropolitana. La trasformazione del Viale Nenni consente anche di considerare l'area di progetto come generatrice di settori di tessuto urbano complesso tale da bilanciare a sud i pesi insediativi oggi a nord e di "nutrirli" di funzioni e rapporti urbani a scale molteplici.

Infine è prevista una viabilità lenta interna all'area a servizio delle funzioni insediate, dotata di parcheggi per la sosta di relazione e accessi ai parcheggi pertinenziali interrati.

Il progetto insediativo prevede il superamento di un approccio basato sulla distribuzione rigida di destinazioni d'uso predeterminate in aree quantitativamente compatibili con le destinazioni stesse, con un approccio che si limita a definire le caratteristiche spaziali delle parti in relazione all'intensità d'uso che si vuole concentrare in ciascuna di esse.

Pertanto si raggruppano classi di funzioni in base alla densità di relazioni che esse riescono ad intessere con il loro intorno di riferimento e si vincola la definizione dell'invaso spaziale che le recepisce, sia esso pubblico o privato, esterno o interno ai volumi edificati, in funzione delle relazioni socio-spaziali che si vogliono ottenere. In questo modo si possono delineare le modalità di fruizione delle varie parti nell'arco della giornata (uso diurno/uso notturno, uso continuo/uso intermittente) e favorire il controllo, la sicurezza e la vivibilità dello spazio pubblico.

Con queste premesse il mix funzionale proposto individua funzioni collettive con valenza a scala locale e territoriale desumibili dall'analisi del contesto in relazione alla sua ubicazione nell'area metropolitana e tali da esaltare le potenzialità latenti dell'area, lasciando aperta la possibilità di rimandare alla fase attuativa le scelte specifiche.

Tali funzioni, denominate attrattori, si riferiscono quindi agli ambiti verso i quali è naturalmente orientata l'area: funzioni complementari e di supporto a quelle socio-sanitarie del polo ospedaliero di Torregalli-Don Gnocchi, con una declinazione verso forme compatibili con un insediamento non specialistico (ricerca, assistenza e terzo settore) ed attività legate ad innovazione, alta formazione, sperimentazione e commercializzazione, in relazione alla posizione baricentrica dell'area rispetto al polo manifatturiero della moda di Scandicci ed al centro di Firenze, con la sua vocazione per creatività, cibo e moda. Gli spazi aggregativi che consentono la libera circolazione di idee e prodotti sono concentrati nella struttura-simbolo della loggia/mercato coperto nella Piazza d'Armi.

A queste si affiancano le funzioni che costituiscono il tessuto edilizio di base (denominate consolidatori), che comprendono la residenza ed i servizi di vicinato. In particolare la residenza sociale è basata su un modello abitativo articolato per favorire l'inclusività e la mixité sociale. Le varie tipologie sociali sono poste in relazione con gli attrattori previsti: anziani, "dopo di noi", persone non autosufficienti e pazienti e familiari del polo ospedaliero, in residenze assistite, senior homes, alloggi temporanei legati alle strutture socio-sanitarie esistenti e di progetto; singles, giovani coppie, studenti o famiglie numerose, in cohousing o alloggi tradizionali correlati alle attività commerciali, artigianali e direzionali/terziarie.

Il flusso verde è caratterizzato da funzioni complementari al costruito: orti urbani laddove la geometria dei filamenti insediativi è interrelata alla trama fondiaria agricola, verde terapeutico (Parco della Salute) in prossimità dei nuovi attrattori legati al polo ospedaliero, parco urbano per svago e attività all'aperto dove il flusso verde si dilata e si ricongiunge al parco fluviale della Greve e alle matrici boschive confinanti con la parte sud-est dell'area.

La pluralità delle scelte insediative in relazione alla ricchezza del contesto determina diversità tipo-morfologica degli edifici, ma anche diversità architettonica tale da riportare la qualità del disegno urbano a rapporti di scala umana. Gli elementi essenziali sono:

1. "le corti ed il mercato" nell'area pubblica: figura urbana che reinterpreta la preesistenza della caserma attraverso una "piazza d'armi" completamente car-free, dove vengono insediate, nel costruito e nello spazio aperto, funzioni compatibili con la residenza e fra loro (playgrounds, street-sport, piazza, mercato, commercio di vicinato, spazi attrezzati per usi temporanei ecc.). La prevalenza di residenza e servizi di vicinato nel sistema a corti semiaperte non esclude la compresenza di alcuni elementi attrattori di modesta estensione da porre in relazione con la struttura polivalente della loggia;

2. "il tessuto di San Giusto" ricuce e completa gli isolati interrotti dalla presenza della caserma, e si sviluppa attorno alla piazza antistante la Palazzina di Comando, dotata anche di nuova fermata della tramvia. L'isolamento e monumentalizzazione della Palazzina, oltre alla sua ubicazione all'incrocio di assi viabilistici di rilevanza territoriale, sottolineano il valore nodale dell'edificio quale testa di un sistema di spazi pubblici di varia natura. Data la prossimità e gli efficaci collegamenti con il polo ospedaliero, le funzioni non residenziali insediabili in questa parte del progetto presentano una naturale predisposizione per il settore socio-sanitario ed il terzo settore, mentre il social housing può trovare una specializzazione in relazione all'ospedale;

3. "il borgo" presenta un tessuto minuto costituito da residenza e servizi di vicinato (consolidatori) che replicano la struttura insediativa di via di Scandicci secondo le direttrici della trama fondiaria. Data la natura eminentemente privata di tale forma di edificazione, le indicazioni progettuali di natura vincolante per lo sviluppo dell'area riguardano prevalentemente il coordinamento fra volumi frammentati con tetto a falde e la possibilità di dilatare la soglia lungo lo spazio pubblico;

4. "la spina dei mestieri e degli scambi" accoglie spazi per la formazione, dotazioni commerciali, artigiane e terziarie con vocazioni differenziate correlate alla produzione agricola a km 0 ("food") ed alla vicinanza del distretto produttivo di Scandicci ("creativity & fashion"). La presenza di attrattori di rilevanza territoriale nell'area (scuole di formazione d'eccellenza, ateliers ecc.) può determinare ulteriori relazioni con la spina, che in ogni caso è qualificata dalla sequenza di attività sul Viale.

5. "il flusso verde" che tiene insieme tutte le parti del progetto e del contesto articolandosi dal fiume Greve alle colline di Marignolle lungo l'area di progetto con aree per il fitness, il gioco ed il relax, campi sportivi, luoghi d'incontro, spazi per eventi temporanei, oltre a orti urbani e frutteti.

La proposta progettuale prevede il seguente carico urbanistico:

| Ambiti di progetto                                | superficie area di sedime | SUL progetto | SUP ed. pubblici | calcolo standards 1444/68 |   |
|---|---------------------------|--------------|------------------|---------------------------|---|
| <b>area pubblica</b>                              | 98.500                    | 33.000       | 5.150            |                           |   |
| - residenza e servizi di vicinato (consolidatori) | 24.500                    | 19.800       |                  | 792                       | abitanti                                    |
| - edifici commerciali e direzionali (attrattori)  | 14.780                    | 13.200       | 5.280            |                           | spazi pubblici + >50%<br>parcheggi pubblici |
| - urbanizzazioni primarie                         |                           |              |                  |                           |   |
| - parcheggi pubblici                              | 4.620                     |              | 4.620            | mq                        |   |
| - strade e tramvia                                | 9.950                     |              |                  |                           |   |
| - spazi pubblici attrezzati                       | 44.650                    |              | 9.768            |                           |   |
| - urbanizzazioni secondarie                       |                           |              |                  |                           |   |
| - edifici per l'istruzione                        | in sedime attrattori      |              | 3.565            | 3.564                     | mq  |
| - attrezzature di interesse comune                | in sedime attrattori      |              | 1.585            | 1.584                     | mq  |
| <b>area privata</b>                               | 393.935                   | 20.000       | 3.120            |                           |   |
| - residenza e servizi di vicinato (consolidatori) | 87.940                    | 12.000       |                  |                           |   |
| - area: il borgo                                  | 49.725                    | 8.000        |                  | 320                       | abitanti                                    |
| - area: il tessuto                                | 38.215                    | 4.000        |                  | 160                       | abitanti                                    |
| - area: la spina                                  | 0                         | 0            |                  |                           |   |
| - edifici commerciali e direzionali (attrattori)  | 38.640                    | 8.000        | 3.200            |                           | spazi pubblici + >50%<br>parcheggi pubblici |
| - area: il borgo                                  | 0                         | 0            |                  |                           |   |
| - area: il tessuto                                | in sedime consolid.       | 250          |                  |                           |   |
| - area: la spina                                  | 38.640                    | 7.750        |                  |                           |   |
| - urbanizzazioni primarie                         |                           |              |                  |                           |   |
| - parcheggi pubblici                              | 18.100                    |              | 2.800            | mq                        |   |

| Ambiti di progetto                      | superficie area di<br>sedime | SUL<br>progetto | SUP ed.<br>pubblici | calcolo standards 1444/68 |
|---|------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|
| - strade e tramvia                      | 23.680                       |                 |                     |                           |
| - spazi pubblici attrezzati             | 98.995                       |                 |                     | 5.920 mq                  |
| - urbanizzazioni secondarie             |                              |                 |                     |                           |
| - edifici per l'istruzione              | in sedime attrattori         |                 | 2.160               | 2.160 mq                  |
| - attrezzature di interesse comune      | in sedime attrattori         |                 | 960                 | 960 mq                    |
| <b>Totale abitanti teorici previsti</b> |                              |                 |                     | <b>1.272</b> abitanti     |

L'impatto potenziale delle trasformazioni viene riportato nel documento preliminare di VAS in relazione ai dati di progetto disponibili in relazione allo stato di avanzamento dello stesso, al momento in forma di masterplan, e del carico urbanistico delineato nell'ambito dello stesso, pari a 1.272 abitanti.

## 6 Il programma di mobilità: verifiche trasportistiche

Il completamento del semianello viario sud-ovest per la circonvallazione di Firenze esterna alla cerchia dei viali pone l'area al centro di un nodo viabilistico di rilevanza metropolitana: le percorrenze veicolari nord-sud provenienti dal raccordo autostradale di Firenze Nord e dall'uscita autostradale di Firenze Impruneta si incrociano proprio in corrispondenza della Lupi di Toscana con i collegamenti est-ovest provenienti dall'uscita autostradale di Firenze Scandicci ed il parcheggio scambiatore di Villa Costanza (attraverso la linea 1 della Tramvia). In accordo con le previsioni del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico vigente, viene quindi previsto il completamento del collegamento fra Viale Nenni e via di Scandicci in prossimità del polo ospedaliero; la sezione stradale dello Stradone dell'Ospedale viene ripensata per favorire le relazioni dell'area con il parco fluviale della Greve e per mediare i rapporti fra l'infrastruttura di scorrimento veloce a nord e la viabilità lenta a sud.

Allo stesso modo il Viale Nenni, che attualmente ha funzione di scorrimento "stagno" e interagisce solo con le polarità attrattive di traffico (centro commerciale di Ponte a Greve), viene trasformato da infrastruttura banale in boulevard urbano complesso con l'introduzione di nuove funzioni attrattive e di presenze arboree che definiscono il margine, il potenziamento del marciapiede sul lato sud, una nuova fermata della tramvia e vari attraversamenti pedonali segnalati, che determinano anche rallentamenti controllati dei flussi veicolari. Gli attraversamenti coinvolgono anche il margine nord del viale istituendo nuove relazioni con il tessuto disperso in grado di indirizzarne lo sviluppo. Il Viale si arricchisce anche di un controviale a bassa velocità con parcheggi di relazione, ciclopiste e percorsi pedonali, intervallati da fasce alberate.

La via di Scandicci diviene invece un percorso lento multifunzionale (woonerf), sede di funzioni minute (piccolo commercio, artigianato e servizi di vicinato), capace di "mettere in scala" il nuovo insediamento con quelli preesistenti, e con funzione di riqualificazione e di integrazione con le frazioni di S. Giusto e Le Bagnese. La strada trova un suo omologo all'interno dell'area di progetto, nella strada "romantica" a servizio del "borgo" con traiettoria curvilinea che asseconda le linee morbide del paesaggio orticolo, in opposizione alle direttrici parallele della trama fondiaria. Questa viabilità lenta viene affiancata da un percorso ciclo-pedonale all'interno del parco, attrezzato con spazi di sosta, che si contrappone alla ciclovia lungo il controviale per il collegamento veloce Scandicci-Firenze.

Il collegamento fra Viale Nenni ed il polo ospedaliero viene potenziato anche con l'introduzione di un'antenna tramviaria dotata di tre nuove fermate: lungo il viale in corrispondenza della Piazza d'Armi, sulla nuova piazza antistante la Palazzina di Comando, in prossimità dell'ingresso all'Ospedale Torregalli. Questa soluzione consente, al tempo stesso, di dotare il polo ospedaliero di un collegamento metropolitano efficace, di collegare le nuove strutture e residenze di progetto alle due città, di creare una spina infrastrutturale che tenga insieme il nuovo sistema di spazi pubblici compreso fra il viale e la Palazzina di Comando. Sullo stesso asse nord-sud è previsto anche un collegamento ciclopedonale che si interseca con i percorsi trasversali già menzionati.

### 6.1 Verifica trasportistica di massima

Rispetto ai flussi di traffico rilevati, il nuovo carico urbanistico comporta un aumento del traffico interno all'area che però è più integrato e fluidificato dalla presenza di più ingressi e di strade di attraversamento interno.

A questo contribuisce la nuova bretella di prolungamento dello Stradone dell'Ospedale (scheda ATs 06.18 del Regolamento Urbanistico inerente la Viabilità Nenni Torregalli), insieme all'ampio parcheggio scambiatore a nord dell'area (ATs 06.14 Parcheggio Scambiatore Nenni Stradone dell'Ospedale), insieme alla presenza della linea T1 della tramvia, entrata in funzione il 14 febbraio 2010.

Quest'ultima collega il Comune di Scandicci con la stazione di Santa Maria Novella a Firenze, per una lunghezza del percorso di 7.4 km, con 14 fermate e un tempo di percorrenza da capolinea a capolinea di circa 23 minuti.

La presenza della tramvia ha definito un notevole alleggerimento del traffico su viale Nenni, con conseguente miglioramento della vivibilità dell'area e riduzione delle emissioni in atmosfera. Per la stima della diminuzione delle emissioni derivante dalla attivazione della Linea 1, nel Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Firenze è stata calcolata la riduzione del numero di spostamenti privati in favore del trasporto pubblico su ferro. Per ottenere tale risultato sono stati confrontati i dati relativi ai passeggeri del trasporto pubblico su gomma che servivano il bacino di utenza di Scandicci durante l'ora di punta (7:30 – 8:30) con i dati dei trasportati nel 2010 dal nuovo servizio tranviario. I passeggeri trasportati dal bacino Scandicci nell'ora di punta 7:30 – 8:30 sulle linee di TPL su gomma risultavano 2000 mentre sulla Linea T1 risultano 3500. Noto il numero di utenti sottratti al trasporto privato e considerato un valore di 1,2passeggeri/auto, è possibile ricavare il numero di autoveicoli; rapportando poi tale valore alla composizione del flusso veicolare rilevata nella sezione di cordone interessata dalla Linea T1, è stato possibile ricavare il flusso disaggregato sottratto al trasporto privato, descritto nella tabella che segue:

| Tipologia veicolo | % Parco veicolare | Veic x Km |
|-------------------|-------------------|-----------|
| Autovetture       | 55% Benzina       | 4.125     |
|                   | 39% Gasolio       | 2.925     |
|                   | 6% Altro          | 450       |
| Mezzi leggeri     | 100 % Gasolio     | 709       |
| Motocicli <50 cc  | 100% Benzina      | 845       |
| Motocicli > 50 cc | 100% Benzina      | 676       |
| Totali            | -                 | 9.730     |

Lo stesso metodo di verifica (vedi anche Piano Di Azione Comunale - PAC per la qualità dell'aria 2016 – 2019) potrà essere applicato alla verifica trasportistica in relazione al carico urbanistico dell'area, che delinea nuovi utenti della linea tramviaria, calcolati come parte del bacino d'utenza della fermata Nenni – Torregalli, e determina un flusso di attraversamento sulla nuova antenna tramviaria verso l'ospedale.

## 6.2 Verifica trasportistica di massima con il nuovo insediamento proposto

Al momento è possibile una verifica di massima degli impatti del progetto in riferimento al carico urbanistico e, pertanto, agli abitanti teorici.

La Base dati è definita dalla dotazione di auto, motocicli e altri veicoli nel comune di Firenze, come evidenziato nel *Piano d'azione comunale per la qualità dell'aria 2016-19* del Comune di Firenze:

| Firenze                    |         |           |         |                 |                  |                  |         |                         |
|----------------------------|---------|-----------|---------|-----------------|------------------|------------------|---------|-------------------------|
| Auto, moto e altri veicoli |         |           |         |                 |                  |                  |         |                         |
| Anno                       | Auto    | Motocicli | Autobus | Trasporti Mercè | Veicoli Speciali | Trattori e Altri | Totale  | Auto per mille abitanti |
| 2004                       | 203.177 | 55.018    | 1.352   | 20.215          | 11.070           | 482              | 291.314 | 552                     |
| 2005                       | 201.518 | 59.006    | 1.291   | 20.090          | 11.125           | 506              | 293.536 | 549                     |
| 2006                       | 200.607 | 62.507    | 1.349   | 20.157          | 11.258           | 510              | 296.388 | 548                     |
| 2007                       | 197.971 | 65.024    | 1.323   | 19.956          | 11.394           | 513              | 296.181 | 543                     |
| 2008                       | 196.986 | 67.441    | 1.338   | 19.952          | 11.357           | 464              | 297.538 | 539                     |
| 2009                       | 202.543 | 69.632    | 1.326   | 20.130          | 5.253            | 443              | 299.327 | 549                     |
| 2010                       | 205.650 | 71.167    | 1.278   | 21.023          | 5.320            | 478              | 304.916 | 554                     |
| 2011                       | 208.981 | 71.620    | 931     | 21.386          | 5.308            | 465              | 308.691 | 585                     |
| 2012                       | 197.670 | 71.686    | 877     | 19.690          | 5.270            | 449              | 295.642 | 540                     |
| 2013                       | 193.614 | 71.475    | 749     | 18.757          | 5.224            | 415              | 290.234 | 513                     |
| 2014                       | 193.454 | 71.625    | 736     | 18.461          | 5.206            | 412              | 289.894 | 508                     |

Fig. 26 Numero auto e altri veicoli nel Comune di Firenze (fonte: Regione Toscana, cit. in Comune di Firenze, Piano d'azione comunale per la qualità dell'aria 2016-19, p. 82)

| Dato/Anno   | AUTOVETTURE |         |         | MOTOCICLI |        |        |
|---|-------------|---------|---------|-----------|--------|--------|
|   | 2014        | 2015    | 2016    | 2014      | 2015   | 2016   |
| Autovetture e motocicli circolanti (valori assoluti)                            | 193.454     | 194.013 | 196.873 | 71.625    | 72.112 | 72.977 |
| Tassi di motorizzazione (autovetture o motocicli circolanti per 1.000 abitanti) | 510         | 508     | 515     | 189       | 189    | 191    |

Fig. 27 Numero auto e altri veicoli nel Comune di Firenze nel triennio 2015-2016- (Fonte: dati ISTAT inerenti la qualità dell'ambiente urbano)

I dati evidenziano una notevole diminuzione delle auto e un incremento dei motocicli. In relazione ai dati 2016 relativi al tasso di motorizzazione (autovetture o motocicli circolanti per 1.000 abitanti), il progetto comporta un aumento del carico di autovetture nell'area pari a:

- 655 Autovetture
- 243 Motocicli.

A partire da questo dato di base, le valutazioni modellistiche degli impatti sul traffico del progetto dovranno essere effettuate per lo scenario progettuale in riferimento sia all'assetto urbanistico, sia alla definizione progettuale dell'assetto della viabilità.

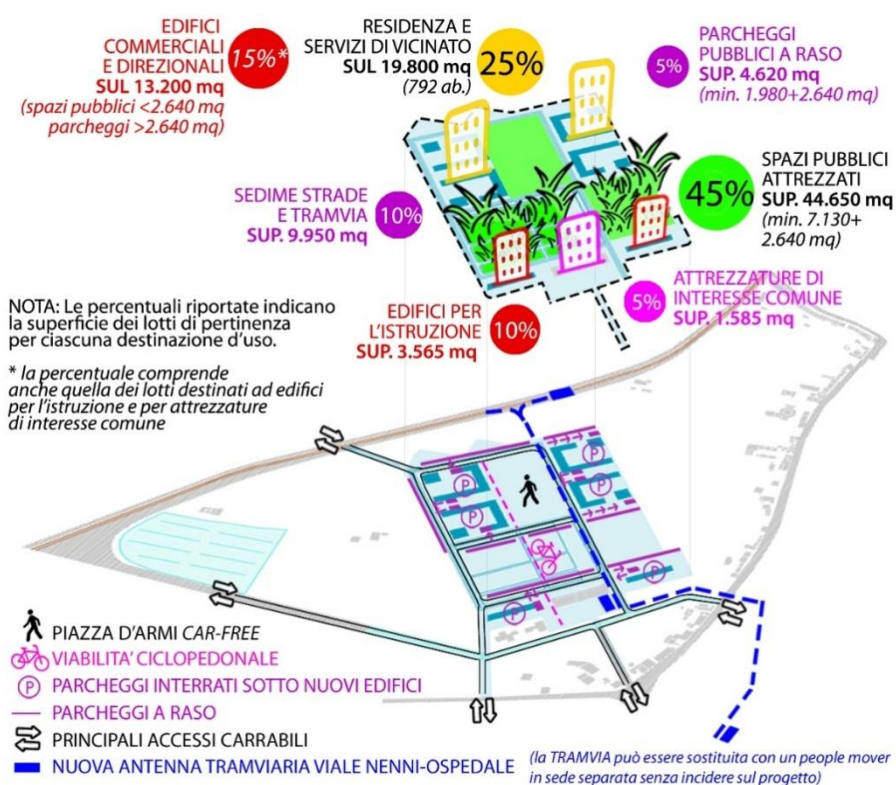
Lo scenario urbanistico dovrà tener conto del mix funzionale definito, della distribuzione delle funzioni negli edifici e della localizzazione dei parcheggi pubblici e pertinenziali e dell'ultimo scenario di riassetto di Piazza Puccini, sviluppato con i

tecniche del Comune di Firenze, che rappresenta la sintesi tra le diverse esigenze di fluidificazione del traffico privato, di funzionalità ed efficienza come nodo per la rete futura del trasporto pubblico, di qualità degli spazi per la mobilità pedonale e l'esigenza di garantire un'offerta di sosta su strada adeguata.

Inoltre, sarà necessario verificare l'impatto della nuova antenna tramviaria, con le modalità di cui al punto 6.1.

### 6.3 Verifica del funzionamento della viabilità di progetto

Lo schema presenta le ipotesi di accessibilità all'area, che si integrano alla ipotesi di nuova antenna tranviaria di collegamento tra Viale Nenni e l'Ospedale Torregalli, e permette di verificare le interrelazioni e le complementarità tra i diversi tipi di viabilità descritti.





## 6.4 Mobilità ciclabile

Il progetto prevede la realizzazione di una fitta rete ciclabile. Partendo da Viale Nenni, che si arricchisce anche di un controviale a bassa velocità con ciclopiste e percorsi pedonali, è possibile giungere a via di Scandicci attraverso l'asse di collegamento fra Viale Nenni ed il polo ospedaliero, potenziato non solo con l'introduzione dell'antenna tramviaria ma anche con un collegamento ciclopedonale che si interseca con i percorsi trasversali interni all'area, che ne interessano le parti residenziali e le collegano alle parti pubbliche.

La via di Scandicci e la sua parallela interna (la strada "romantica" a servizio del "borgo") saranno affiancate da un percorso ciclo-pedonale all'interno del parco, attrezzato con spazi di sosta, che si contrappone alla ciclovía lungo il controviale per il collegamento veloce Scandicci-Firenze.

## 7. L'impatto potenziale delle trasformazioni e le misure per la sostenibilità

Le risorse ambientali che potrebbero risultare maggiormente interessate dall'intervento di recupero dell'area possono essere ricondotte alle seguenti componenti di riferimento:

- Aria;
- Acque (approvvigionamento e scarichi);
- Rifiuti;
- Energia;
- Ambiente acustico.

La valutazione dei possibili impatti sull'ambiente verrà svolta all'interno del successivo Documento di Rapporto Ambientale di VAS, con specifico dettaglio sulle singole componenti ambientali di riferimento.

Essa sarà caratterizzata dalla disamina di due differenti fasi esecutive:

- la fase di cantierizzazione, necessaria alla realizzazione delle opere di recupero e riqualificazione dell'area, nonché delle opere di nuova costruzione
- la fase di esercizio, intesa come lo stato dell'area nel tempo a seguito degli interventi descritti nella sezione dedicata alla disamina del progetto (cfr. punto 5. Inquadramento urbanistico della proposta).

La comprensione delle attività ed esigenze relative all'attività di cantiere è, difatti, indispensabile se si vogliono far emergere le pressioni, sia positive che negative, a cui sarà soggetto l'ambiente, durante le fasi di realizzazione delle opere previste.

Nel corso delle fasi progettuali esecutive dell'area andrà studiata, inoltre, in modo dettagliato la viabilità provvisoria legata ai lavori, in modo da contenere al massimo l'interferenza con il traffico locale ed il pericolo per le persone, le attività limitrofe e l'ambiente in generale.

### 7.1 Aria

#### 7.1.1 Impatti potenziali

La risorsa Aria potrebbe risultare interessata da impatti riconducibili, essenzialmente, ad emissioni di tipo diretto riconducibili all'impiego di impianti di riscaldamento che saranno presenti nelle strutture da realizzare, ed emissioni di tipo indiretto, quali il traffico veicolare indotto che si prevede a seguito della riqualificazione dell'intero complesso.

Entrambe le tipologie impattanti possono ricondursi, in primis, alla fase di esercizio dell'opera; al contrario, gli impatti caratterizzanti la fase di cantierizzazione possono identificarsi, essenzialmente, nella produzione di polveri e conseguente diffusione in atmosfera, a seguito delle operazioni da svolgere in cantiere.

Per la fase di cantierizzazione, uno dei principali aspetti ambientali caratterizzante il processo di rigenerazione dell'area Ex Lupi di Toscana è necessariamente correlato alla produzione di polveri ed alla loro diffusione in atmosfera, conseguenti alle operazioni proprie di cantiere, nonché movimentazione materiale (scavo, carico/scarico) e trasporto del materiale su piste pavimentate.

All'interno del rapporto ambientale sarà valutato non solo a livello qualitativo, bensì quantitativo, l'impatto delle polveri diffuse a seguito delle lavorazioni con particolare riferimento alla attività maggiormente impattanti in termini diffusivi, utilizzando le Linee Guida Arpat.

Durante la fase di esercizio, le principali emissioni in atmosfera sono riconducibili a due tipologie di differenti:

- Emissioni di tipo diretto, degli impianti di riscaldamento;
- Emissioni di tipo indiretto, relative al traffico veicolare indotto.

Gli inquinanti collegabili a tali emissioni sono i tipici della combustione, ovvero: ossidi di azoto, composti organici volatili, polveri fini e monossido di carbonio. In merito agli impatti diretti, le emissioni potranno essere limitate all'utilizzo di impianti di riscaldamento e condizionamento.

L'intervento di rigenerazione, dovendo rispondere ai dettami normativi sul risparmio energetico e sull'utilizzo di fonti rinnovabili di energia, non comporterà, in prima analisi, un aumento significativo delle emissioni correlate ai consumi di combustibili a fini energetici rispetto alla situazione attuale.

All'installazione di impianti di nuova realizzazione e di ultima generazione, sono connesse, solitamente, emissioni inquinanti controllate ed inferiori agli standard di emissione di impianti meno recenti.

Infine, quanto agli impatti indiretti, la presenza della tramvia su Viale Nenni ha già comportato, nell'ultimo lustro, un notevole alleggerimento del traffico sull'asse viario, con conseguente miglioramento della vivibilità dell'area e riduzione delle emissioni in atmosfera. Per la stima della diminuzione delle emissioni derivante dalla attivazione della Linea 1, nel Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Firenze è stata calcolata la riduzione del numero di spostamenti privati in favore del trasporto pubblico su ferro. Per ottenere tale risultato sono stati confrontati i dati relativi ai passeggeri del trasporto pubblico su gomma che servivano il bacino di utenza di Scandicci durante l'ora di punta (7:30 – 8:30) con i dati dei trasportati nel 2010 dal nuovo servizio tranviario<sup>1</sup>, con riferimento alla composizione media dei flussi veicolari a Firenze.

Il valore stimato della diminuzione delle emissioni in seguito alla costruzione della linea tranviaria T1, risulta essere, in un anno, pari a circa 5.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>, 1,6 tonnellate per il PM<sub>10</sub>; 9,2 t per NO<sub>X</sub>; 88,3 t per CO e 12,1 t per i NMCOV.

Da rilevare inoltre che il numero dei passeggeri risulta più alto nei mesi invernali quando come noto sono più frequenti gli episodi di accumulo degli inquinanti in atmosfera.

La realizzazione della bretella tramviaria concorre a questo miglioramento, riducendo ulteriormente il traffico e determinando una razionalizzazione dei flussi da e per l'Ospedale.

### 7.1.2 Misure di mitigazione

Sulla base della stima dei possibili impatti generati in fase di cantierizzazione, si ritiene che l'impatto atmosferico correlato alla realizzazione del progetto in esame possa ritenersi sostenibile mediante l'impiego di accorgimenti di carattere logistico e tecnico.

In primo luogo, la viabilità provvisoria di cantiere dovrà essere regolamentata in modo da contenere al massimo l'interferenza con il traffico locale ed il pericolo per le persone, le attività limitrofe e l'ambiente in generale.

Trattandosi di un intervento in area urbana, con poco spazio disponibile per l'accatastamento dei materiali in loco, come descritto nella sezione dedicata alla cantierizzazione, si farà un incisivo uso di materiali prefabbricati, in modo che gli approvvigionamenti consentano la diretta posa in opera con poche lavorazioni in loco di durata contenuta rispetto alla costruzione tradizionale.

Per il contenimento delle emissioni di polveri generabili durante il trasporto degli inerti e del materiale di scavo generati durante la cantierizzazione dovranno essere previsti alcuni accorgimenti consistenti in:

- opportuna chiusura dei mezzi previsti per il trasporto;
- cassoni adibiti al contenimento e al trasporto del materiale terrigeno;
- frequenti operazioni di bagnatura del materiale pulverulento, delle aree di scavo e dei cumuli di materiale inerte. Tali operazioni dovranno essere effettuate tenendo conto del periodo stagionale con un aumento della frequenza durante la stagione estiva; l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende, essenzialmente, dalla frequenza con cui è applicato. Un programma effettivo di innaffiamento (2 volte al giorno sull'area completa) si è stimato ridurre le emissioni di polvere al 50%. L'intervento di bagnatura verrà comunque effettuato tutte le volte che se ne verificherà l'esigenza, in relazione alle specifiche condizioni atmosferiche;
- ridotta velocità con la quale i mezzi di cantieri transiteranno all'interno delle aree (max 20 Km/h);
- durante la fase di cantierizzazione dovrà essere previsto l'utilizzo di mezzi caratterizzati da un attenuato livello di emissioni inquinanti, nonché da basse emissioni acustiche;
- gli autocarri ed i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente;
- la copertura dei cumuli di materiale inerte dal vento mediante barriere fisiche (reti antipolvere, new jersey, pannelli).

<sup>1</sup> I passeggeri trasportati dal bacino Scandicci nell'ora di punta 7:30 – 8:30 sulle linee di TPL su gomma risultavano 2000 mentre sulla Linea T1 risultano 3500. Noto il numero di utenti sottratti al trasporto privato e considerato un valore di 1,2

passeggeri/auto, è possibile ricavare il numero di autoveicoli; rapportando poi tale valore alla composizione del flusso veicolare rilevata nella sezione di cordone interessata dalla Linea T1, è stato possibile ricavare il flusso disaggregato sottratto al trasporto privato.

Quanto alla fase di esercizio, il Rapporto ambientale dovrà verificare l'aumento dell'inquinamento in atmosfera dovuto agli impianti di riscaldamento e al traffico veicolare indotto.

Il RA dovrà valutare le emissioni di ossidi di azoto, composti organici volatili, polveri fini e monossido di carbonio, tenendo in considerazione anche gli adeguamenti alle prescrizioni normative sul risparmio energetico e sull'utilizzo di fonti rinnovabili di energia e a un tipo di progettazione orientata alla realizzazione di edifici passivi e a basso consumo energetico.

### 7.1.3 Indicatori e monitoraggio

Per la definizione degli impatti e il successivo monitoraggio si assumono come riferimento i seguenti indicatori:

- ✓ Popolazione residente nell'ambito (n. abitanti)
- ✓ N. di stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria prese a riferimento
- ✓ Media annuale di PM10 (mg/mc)
- ✓ Superamento della media giornaliera per il PM10
- ✓ Media annuale di PM2,5 (mg/mc)
- ✓ Superamento per il PM2,5 n.superamenti
- ✓ Media annuale di biossido di azoto (mg/mc)
- ✓ Superamenti delle massime medie annuali dei valori di biossido di azoto (n.superamenti)
- ✓ Produzione annua CO<sup>2</sup> (Tonnellate)
- ✓ Passeggeri trasportati giornalmente sulla linea tramviaria n. 1 (n passeggeri/giorno)
- ✓ Passeggeri trasportati giornalmente sulla nuova antenna tramviaria (n passeggeri/giorno)
- ✓ Totale veicoli gravitanti IN/OUT nei punti di rilevamento del traffico:
  - 1 | Delle Bagnese
  - 2 | Scandicci
  - 3 | Nenni
  - 4 | Pisana
  - 5 | Baccio da Montelupo

## 7.2 Clima acustico

### 7.2.1 Impatti potenziali

Durante la fase di cantiere sarà inevitabile la generazione di rumori. Per la valutazione dell'impatto acustico generato dai cantieri, a seguito della definizione della cantierizzazione sarà necessario valutare i livelli sonori previsti ai ricettori siti in prossimità delle aree ove avverranno le lavorazioni.

Quanto alla fase di esercizio, la riqualificazione dell'area influenzerà inevitabilmente il clima acustico attuale, in particolare in relazione al rumore prodotto dal traffico veicolare.

Da un lato, la compresenza di una molteplicità di funzioni determina oscillazioni dell'ambiente acustico al variare delle condizioni di traffico, degli orari, dei tempi urbani.

Dall'altro, la conformazione dell'area nel progetto di masterplan può determinare benefici acustici presso singoli ricettori o aree attraverso, sia attraverso la progettazione architettonica del guscio dell'edificio, sia attraverso opere di mitigazione acustica (barriere in muratura, terrapieni, fasce alberate ecc.).

### 7.2.2 Misure di mitigazione

Allo scopo di perseguire un contenimento delle emissioni acustiche durante la fase di cantierizzazione, dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:

- eliminazione degli attriti dei meccanismi attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione nei macchinari utilizzati di pezzi usurati e che generano giochi;
- serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- utilizzo di attrezzature e mezzi secondo le istruzioni del costruttore;
- evitare di effettuare trasporti di materiale o comunque carichi potenzialmente rumorosi senza fissarli e/o isolarli adeguatamente.

Nel caso in cui si ritenesse necessario, potrebbe essere previsto il posizionamento di eventuali barriere fonoassorbenti a seguito di un opportuno studio acustico da condursi in una fase progettuale più avanzata.

In merito, invece, alla fase di esercizio, sarà necessario effettuare uno studio del clima acustico delle aree lungo i principali assi della mobilità (Viale Nenni e Via di Scandicci) per evidenziare eventuali criticità.

In termini generali, gli interventi che devono essere adottati per ridurre il più possibile l'esposizione al rumore stradale riguardano l'uso e la dislocazione sia delle funzioni sia degli stessi nuovi edifici in progetto; il progetto esecutivo dovrà ricercare soluzioni in grado, anche da un punto di vista acustico, di riuscire a schermare le intrusioni rumorose rendendo compatibili gli interventi in oggetto con il clima acustico.

Seguendo i criteri del D.M. 29.11.2000, la priorità degli interventi di mitigazione acustica è la seguente:

- sulla sorgente, per ridurre la potenza acustica;
- sulla via di propagazione, per accentuare l'attenuazione dell'energia sonora;
- presso il ricettore, attraverso interventi di schermatura degli edifici.

### 7.2.3 Indicatori e monitoraggio

Per la definizione degli impatti e il successivo monitoraggio si assumono come riferimento i seguenti indicatori:

- ✓ Popolazione residente nell'ambito (n. abitanti)
- ✓ Superamenti dei livelli di rumore diurno (n)
- ✓ Livelli di rumore diurno (dB)
- ✓ Passeggeri trasportati giornalmente sulla linea tramviaria n. 1 (n passeggeri/giorno)
- ✓ Passeggeri trasportati giornalmente sulla nuova antenna tramviaria (n passeggeri/giorno)
- ✓ Totale veicoli gravitanti IN/OUT nei punti di rilevamento del traffico:
  - 1 | Delle Bagnese
  - 2 | Scandicci
  - 3 | Nenni
  - 4 | Pisana
  - 5 | Baccio da Montelupo

## 7.3 Acqua

### 7.3.1 Impatti potenziali

Lo studio delle interazioni fra l'intervento previsto ed il sistema acqua determina potenziali impatti in riferimento ai fabbisogni e ai consumi e scarichi idrici. Il progetto pone inoltre particolare attenzione alle problematiche idrauliche che caratterizzano la zona di intervento.

Per la **fase di cantiere** non si prevedono particolari impatti diretti sul prelievo di acque, in quanto le moderne tecniche costruttive prevedono un utilizzo di acqua molto limitato ed un approvvigionamento quasi totale di malte e calcestruzzi preconfezionati. L'impatto sulle acque derivante dalle attività in fase di cantiere potrebbe piuttosto manifestarsi sulla rete di deflusso delle acque meteoriche prossima alle aree di cantiere ed alle piste percorse dai mezzi di cantiere, nonché sulle acque sotterranee dell'area di cantiere e delle aree adiacenti.

Gli impatti ambientali connessi a modificazioni indotte sulla qualità dei corpi idrici superficiali possono essere ricondotti principalmente alle operazioni di movimentazione delle terre e dilavamento dei cumuli provvisori di stoccaggio o deposito nelle aree di cantiere.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, gli impatti potrebbero essere principalmente connessi alle attività di carotaggio e sondaggio per la determinazione della stratigrafia e per le indagini geotecniche necessarie; di scavo propedeutiche alla realizzazione delle infrastrutture; di realizzazione di diaframmi, micropali e delle fondazioni. Sarà cura del Rapporto ambientale quantificare tali impatti, sulla base della definizione esecutiva del progetto e della cantierizzazione.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di parcheggi interrati al di sotto dell'area residenziale per una superficie complessiva di 14.000 mq., che saranno adibiti a parcheggi privati e cantine/locali tecnici di servizio delle abitazioni ed attività commerciali e terziarie. Il quadro idrogeologico delineato con i dati a disposizione, evidenzia che le opere scavate in profondità si avvicinano al livello di escursione massima della falda superficiale. Sulla base di una valutazione preliminare è ragionevole ipotizzare che tale interferenza in ogni caso, data la modesta profondità delle opere più profonde (un piano di parcheggio interrato), non possa causare fenomeni di innalzamento del livello di falda in seguito a parziale ostruzione della sezione idraulica di deflusso. Qualora durante gli scavi si renda necessario l'aggottamento delle acque di falda, sarà necessario provvedere alla richiesta di apposita concessione ai sensi dell'ex RD1775/1933.

Gli impatti sulla componente idrica relativi alla **fase di esercizio** del complesso possono essere ricondotti, al:

- fabbisogno e consumi idrici nel comparto, compresa l'irrigazione delle aree a verde;
- apporti in fognatura;
- le acque meteoriche di dilavamento;
- messa in sicurezza idraulica dell'area.

Il **fabbisogno idropotabile** per l'area, in fase di esercizio, sulla base dei consumi rilevati al 2016, ammonta a circa 263 Mc al giorno, di cui 167 Mc. per uso civile e domestico.

| DATO  | pro capite | complessivo |
|---|------------|-------------|
| Abitanti (n)  | 1          | 1.272       |
| Fabbisogno idropotabile totale (litri per abitante al giorno)                   | 207        | 263.304     |
| Fabbisogno idropotabile per uso civile domestico (litri per abitante al giorno) | 131        | 166.632     |
| Afflussi fognari (litri per abitante al giorno)                                 | 166        | 210.643     |

Per consentire la fornitura idropotabile sarà necessario l'allacciamento alle reti esistenti presenti lungo la viabilità al contorno dell'area (Viale Nenni e via di Scandicci) e verosimilmente un adeguato potenziamento di tali reti da concordare con l'ente Gestore.

In ragione del principio di perseguimento di un consumo sostenibile della risorsa idrica, dovranno essere approfondite, nelle fasi esecutive della progettazione, misure inerenti:

- l'applicazione di dispositivi di risparmio idrico ai diversi punti di erogazione, differenziando la scelta in base alla specifica destinazione dell'edificio. Tali dispositivi (come ad esempio limitatori di flusso o frangigetto, rubinetti monocomando o termostatici, soffioni per doccia a basso consumo, cassette per wc con doppio pulsante, elettrodomestici a basso consumo) ormai reperibili sul mercato a costi contenuti, consentono un risparmio dal 30 al 50% rispetto agli apparecchi tradizionali;
- il recupero delle acque meteoriche delle coperture e riutilizzo per l'irrigazione, unitamente alle acque derivate dai pozzi esistenti;
- l'ottimizzazione del sistema di irrigazione, scegliendo specie vegetali autoctone e poco idroesigenti e inserendo dispositivi quali sensori di pioggia e di umidità, per la regolazione delle portate erogate.

Per quanto riguarda la stima dei futuri **apporti in pubblica fognatura**, si è proceduto sulla base dei calcoli condotti per il consumo idropotabile al 2016. In via preliminare, assumendo un coefficiente di afflusso in fognatura pari all'80% del fabbisogno idrico, si può stimare un volume scaricato pari a 210 mc/giorno (portata di punta massima circa 10 l/s).

Lo scarico dei reflui derivanti dall'intervento in esame avverrà in pubblica fognatura, previo adeguato potenziamento delle infrastrutture esistenti, che riguarderà essenzialmente le reti lungo la viabilità di contorno all'area.

Per quanto riguarda **lo smaltimento delle acque meteoriche** va sottolineato come gli interventi saranno finalizzati a mitigare gli effetti dell'urbanizzazione, determinando una sostanziale riduzione degli apporti di acque di dilavamento rispetto alla situazione attuale.

Infine, le problematiche idrauliche che caratterizzano la zona di intervento sono dovute alla classificazione del PAI, secondo la quale l'area di intervento ricade in parte in Classe P.I.3 (pericolosità idraulica elevata, comprendente aree allagabili per  $30 < Tr < 100$  con battente  $h > 30$  cm) e in parte in Classe P.I.2 (pericolosità idraulica media, comprendente aree allagabili per  $30 < Tr < 100$  con battente  $h < 30$  cm e aree inondabili con  $100 < Tr < 200$ ).

Per la definizione degli impatti e dei relativi interventi per la messa in sicurezza dell'area, sarà necessario uno studio idraulico specialistico.

### 7.3.2 Misure di mitigazione

In riferimento alle misure di mitigazione in **fase di cantierizzazione**, l'organizzazione e la gestione del cantiere saranno articolate in modo tale da limitare al massimo il ruscellamento di acque di dilavamento dal cantiere verso l'esterno e viceversa. Le acque meteoriche di dilavamento saranno convogliate ai collettori pubblici esistenti.

In fase di cantiere potrebbero verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento; questi sversamenti potrebbero contaminare sia direttamente le acque superficiali (reticolo idrografico locale) oppure potrebbero riversarsi sul suolo e percolare in profondità nelle acque sotterranee. Tutti i rifornimenti di carburante dovranno quindi essere ammessi solo presso le apposite aree di rifornimento all'esterno del cantiere. Il lavaggio dei mezzi e la pulizia delle betoniere potranno essere svolti solo nelle eventuali aree di lavaggio presenti in cantiere o direttamente presso i fornitori esterni.

Le eventuali zone predisposte per le manutenzioni o piccole riparazioni dei mezzi di cantiere saranno, invece, dotate di caditoie di scolo con disoleatore, rispondente ai requisiti di legge vigenti. In particolare gli oli, idrocarburi, additivi chimici, vernici, ecc. saranno raccolti in serbatoi a tenuta e smaltiti saltuariamente presso centri autorizzati.

Per gli scarichi idrici (reflui civili) provenienti dagli edifici di servizio del cantiere (baracche, servizi igienici, ecc.), l'area di cantiere dovrà essere dotata di servizi igienici di tipo chimico dotati di accumulo integrale con evacuazione periodica.

Per quanto riguarda la fase di cantiere la possibilità di inquinamento delle acque superficiali e delle acque sotterranee da parte delle sostanze chimiche impiegate nei siti di cantiere dovrà essere prevenuta tramite apposite procedure, quali:

- 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);

- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di 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 metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corpi idrici superficiali;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- l'isolamento dal terreno delle lavorazioni per cui si impiegano oli, solventi e sostanze detergenti, così come delle aree di stoccaggio di tali sostanze, tramite teli impermeabili (anche in geotessuto);
- la pavimentazione delle aree circostanti dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Le misure operative previste, invece, per le attività di cantiere che possono creare sversamento di cemento e prodotti di natura cementizia sul suolo e nelle acque superficiali comprendono, in corrispondenza dell'impianto di betonaggio e delle aree di lavaggio betoniere e attrezzi impiegati per i getti, l'impermeabilizzazione del suolo (pavimentazione). Le aree di lavaggio dovranno essere provviste di una vasca di raccolta delle acque collegata ad un apposito impianto di depurazione.

Particolare rilevanza per l'inquinamento delle acque sotterranee assumono le operazioni di messa in opera delle fondazioni, in quanto tali attività possono dare origine a danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione e perdite dei fanghi di perforazione e di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili.

In generale tali rischi potranno essere evitati tramite un'accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro, la regolare manutenzione e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, al fine di ridurre l'impatto sul ciclo delle acque generato dal progetto, si attueranno misure finalizzate alla gestione sostenibile della risorsa idrica:

- l'applicazione di dispositivi di risparmio idrico ai diversi punti di erogazione, differenziando la scelta in base alla specifica destinazione dell'edificio;
- il recupero delle acque meteoriche delle coperture e riutilizzo per l'irrigazione ed eventualmente per l'alimentazione delle cassette di risciacquo dei wc;
- l'ottimizzazione del sistema di irrigazione.

In fase di progettazione esecutiva, per ridurre i consumi idrici numerosi sono gli interventi praticabili (che differiscono in base ad ambito di applicazione ed utilizzatore finale) che consentono un notevole risparmio idrico (anche fino al 50%) e che ormai sono reperibili sul mercato a costi contenuti.

Per le utenze a carattere residenziale possono essere installati limitatori di flusso o frangigetto applicati ai vari punti di erogazione, soffioni per doccia a basso consumo, cassette per wc con doppio pulsante, elettrodomestici a basso consumo.

Nei bagni pubblici del settore commerciale e direzionale si può prevedere l'installazione di rubinetti monocomando o elettronici, cassette per wc con doppio pulsante, urinali a secco per i bagni degli uomini.

Allo scopo di ridurre i consumi per utilizzi non potabili, si valuterà la possibilità di recupero delle acque meteoriche delle coperture; tali acque dovranno essere sottoposte ad un efficace azione di filtrazione che in genere può essere esercitata da semplici sistemi da inserire interrati a monte dell'accumulo.

Le acque recuperate potranno essere riutilizzate per l'irrigazione del verde o per altri impieghi non potabili come il lavaggio delle aree pavimentate o riserva antincendio.

Per l'ottimizzazione del sistema di irrigazione, dovranno essere impiegate, in primo luogo, specie moderatamente idroesigenti ed autoctone. Le piante autoctone sono, infatti, più adatte a vivere nelle condizioni ambientali e di piovosità del luogo, dunque richiedono minori quantità di acqua di irrigazione e consentono la realizzazione di un sito costruito e integrato con la natura circostante.

Oltre a ciò nella progettazione del sistema di irrigazione dovranno essere compresi tutti gli accorgimenti atti a contenere i consumi come ad esempio sensori di pioggia, che interrompono l'irrigazione in caso di pioggia, sensori per l'umidità del terreno che regolano il rilascio in base alle condizioni evapotraspirative locali, sistemi di microirrigazione per aiuole e ugelli per irrigatori statici e dinamici ad elevata efficienza.

Quanto alla **messa in sicurezza** dell'area, ferma restando la necessità di uno studio idrogeologico approfondito, le misure di mitigazione riguardano sicuramente:

- la messa in sicurezza rispetto a eventi con Tr 200 per i nuovi edifici, fissando il piano di calpestio degli edifici in base al battente definito dallo studio idraulico;
- messa in sicurezza degli accessi carrai, delle aperture lucifere e delle aerazioni dei parcheggi interrati di nuova realizzazione rispetto a Tr200;
- messa in sicurezza degli edifici esistenti con piano di calpestio inferiore al battente, utilizzando adeguati sistemi di auto sicurezza (porte a tenuta stagna su tutti gli ingressi, come consentito dalle indicazioni del DPGR53/2011);
- messa in sicurezza dei parcheggi a raso di dimensioni eccedenti i 500 mq., con impostazione del livello a quota superiore al battente e garanzia del franco di 50 cm con paratoie mobili attivate con sensore di livello,
- compensazione dei volumi sottratti all'esondazione per evitare l'aumento del rischio idraulico in altre aree.

### 7.3.3 Indicatori e monitoraggio

Per la definizione degli impatti e il successivo monitoraggio si assumono come riferimento i seguenti indicatori:

- ✓ Popolazione residente nell'ambito (n. abitanti)
- ✓ Fabbisogno idropotabile totale (litri per abitante al giorno)
- ✓ Fabbisogno idropotabile per uso civile domestico (litri per abitante al giorno)
- ✓ Afflussi fognari (litri per abitante al giorno)
- ✓ Valutazione delle portate meteoriche
- ✓ Coefficiente di deflusso delle aree permeabili/impermeabili

## 7.4 Suolo e sottosuolo

### 7.4.1 Impatti potenziali

La realizzazione dell'opera comporterà interventi che andranno ad interessare direttamente il suolo e sottosuolo, soprattutto correlati alla realizzazione di scavi e fondazioni necessari alla realizzazione dei nuovi edifici e dei parcheggi interrati.

Sulla base di quanto emerso dalle informazioni litotecniche (cfr. par. 4.444.1), nel sottosuolo è presente, sotto una debole

copertura limosa (o di riporto), un consistente livello sabbioso ghiaioso di origine fluviale di spessore di almeno 10-12 metri e contenente la falda freatica con profondità media dal piano campagna di circa m.4-7,00. Sarà dunque importante verificare a livello progettuale la non interferenza con i volumi interrati dei parcheggi privati dell'area residenziale.

Dal punto di vista degli impatti in **fase di cantierizzazione**, le attività che possono comportare un impatto sono riconducibili, essenzialmente, alla gestione:

1. delle terre e rocce da scavo;
2. dei detriti di demolizione;
3. dei materiali di risulta dalle operazioni di scarifica stradale.

In riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo, in fase di progettazione esecutiva occorrerà quantificare il volume totale delle stesse e definire come si intende procedere al riutilizzo all'interno del cantiere e, per le quantità in esubero, ad un conferimento presso un impianto di recupero.

Per il riutilizzo delle rocce da scavo, durante la fase di cantierizzazione sarà prevista la realizzazione di una serie di aree di deposito temporaneo all'interno delle quali saranno conferiti i materiali di scavo; il materiale rimarrà stoccato in tali piazzole per tutto il tempo dettato dalle tempistiche necessarie per l'ottenimento dei risultati analitici dei laboratori. Infatti, tali materiali escavati dovranno essere sottoposti ad attività di campionamento e caratterizzazione chimica finalizzata a definire lo stato di qualità degli stessi e, conseguentemente a stabilire le modalità di gestione in funzione di quelle che risulta essere la normativa tecnica di settore.

In generale, nell'area occupata dalla caserma, considerata la destinazione militare del passato e la presenza nel sito di serbatoi interrati funzionali alle attività pregresse svolte, sarà necessario predisporre un Piano di indagini ambientali atto a verificare la qualità chimico-fisica delle risorse ambientali (suolo, sottosuolo ed acque sotterranee) coinvolte.

Questo al fine di verificare il rispetto dei valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) di cui al D.Lgs.152/2006 "Norme in materia ambientale" (tab. 1 – all. 5 alla parte IV del titolo V), previsti per la specifica

destinazione d'uso futura del sito. Il piano di indagini ambientali dovrà essere svolto secondo quanto contenuto nell'articolo 242 del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale".

L'attivazione delle procedure previste dall'art. 242 (Procedure Operative ed Amministrative) del D.Lgs 152/2006 comporta la necessità di svolgere una campagna di indagini ambientali finalizzate alla verifica dello stato qualitativo delle risorse ambientali potenzialmente interessate da eventuali fenomeni di contaminazione poste a diretto contatto con le attività militari pregresse (suolo, sottosuolo ed acque sotterranee). Nel caso la verifica sia positiva, sarà necessario procedere alla predisposizione di un Progetto di Bonifica.

Per quanto riguarda la gestione dei materiali di risulta derivanti dalle attività di demolizione, è necessario procedere ad una attività di monitoraggio chimico finalizzata a verificare la loro recuperabilità, in relazione a quelli che sono i requisiti richiesti dalla normativa di settore (c.rif. D.M. 05/02/1998 e smi).

A completamento degli abbancamenti previsti nelle varie aree di deposito temporaneo, si procederà, quindi, alla caratterizzazione chimica degli stessi materiali in conformità a quanto previsto dalla norma UNI 10802. Le determinazioni analitiche previste su tali campioni saranno finalizzate alla caratterizzazione di pericolosità ai sensi della Decisione CEE/CEEA/CECA n. 532 del 03.05.2000. Unitamente alla determinazione della pericolosità dei materiali si procederà anche all'esecuzione di test di cessione in conformità a quanto previsto dal D.M. 05/02/1998 e smi. Sulla base degli esiti analitici di laboratorio potranno quindi essere verificate le possibilità di avvio a recupero dei materiali derivanti dalle demolizioni.

La stessa procedura sarà attivata per la gestione dei materiali di risulta derivanti dalle operazioni di scarifica stradale dei materiali derivanti dalle attività di scarifica.

Durante la **fase di esercizio**, invece, non si rilevano elementi riconducibili a particolari impatti sulla risorsa suolo. Le ipotesi progettuali sviluppate comportano una diminuzione della superficie coperta attuale, e la previsione di nuovi spazi verdi aumenta decisamente la permeabilità dell'area.

L'incremento della superficie permeabile determina un beneficio in termini di maggiore infiltrazione delle acque meteoriche nei terreni (quindi maggiore ricarica della falda) e minore coefficiente udometrico con diminuzione dei carichi in fognatura.

#### 7.4.2 Misure di mitigazione

In fase di progettazione dovranno essere previste misure di mitigazione e prevenzione dei possibili impatti sul sistema suolo e sottosuolo, anche in relazione alle tipologie di inquinanti rilevati dalle suddette indagini ambientali e dal relativo Piano di Bonifica.

Inoltre, durante le successive fasi progettuali, nel caso in cui siano previste strutture fondali profonde che possano interferire con la falda, sarà necessario verificare attraverso uno studio idrogeologico l'alterazione prodotta sul regime idrogeologico e quindi l'eventuale necessità di sistemi per il riequilibrio dello stesso.

Relativamente alle misure di mitigazione previste per gli impatti si rimanda a quanto proposto per la risorsa acqua (par. 7.3) in quanto essi sono connessi, per entrambi i casi, agli sversamenti accidentali ed alla contaminazione del suolo.

Pertanto, per approfondimenti a riguardo si rimanda allo specifico paragrafo dedicato (par. 7.3.2).

#### 7.4.3 Indicatori e monitoraggio

Per la definizione degli impatti e il successivo monitoraggio si assumono come riferimento i seguenti indicatori:

- ✓ Popolazione residente nell'ambito (n. abitanti)
- ✓ Profondità della falda dal piano di campagna (m)
- ✓ Portata della falda (mc)
- ✓ Superficie allagabile (mq)
- ✓ Volumi di invaso (mc)
- ✓ Superfici permeabili (mq) comprendenti, oltre alle aree a verde, anche le superfici pavimentate con porfido o altre pavimentazioni drenanti.

### 7.5 Dotazioni ecologiche

#### 7.5.1 Impatti potenziali

L'intervento previsto potrebbe determinare un'influenza sulla popolazione vegetale ed animale presente nelle aree verdi interne all'area e in quelle esterne sul lato ovest, verso il fiume Greve.

La previsione di spazi verdi che permettano l'interconnessione tra il fiume Greve e l'area, nonché di una grande spina verde interna, è finalizzata proprio a migliorare l'attuale dotazione ecologica dell'area stessa e il suo inserimento nelle reti ecologiche circostanti.



La **fase di cantierizzazione** non altererà in maniera sostanziale le attuali condizioni di equilibrio ecosistemico e pertanto si ha motivo di ritenere che le specie animali presenti, già parzialmente sinantropiche, non subiranno incrementi di pressioni ambientali tali da stravolgere l'attuale sistema delle connessioni ecologiche e trofiche.

Nel corso della **fase di esercizio**, le principali pressioni esercitate possono ricondursi, più che ad un'interferenza diretta con le componenti biotiche, ad effetti indiretti di potenziale disturbo o parziale alterazione delle condizioni ambientali dell'ecosistema.

#### 7.5.2 Misure di mitigazione

Nella **fase di cantierizzazione**, i principali interventi di mitigazione sono finalizzate alla protezione delle alberature e degli impianti verdi esistenti, laddove non interessati dalle opere di trasformazione. Si tratta di provvedimenti di carattere logistico che impongono di proteggere apparati radicali, chiome e fusti da lesioni da contatto fisico con mezzi e attrezzature di cantiere; evitare accumuli di materiale o sversamenti di liquidi nelle aree di pertinenza delle piante e di garantire la sopravvivenza delle piante nelle condizioni ambientali "alterate" dalla presenza del cantiere.

Gli interventi previsti in merito alle componenti biotiche dovranno essere orientati allo scopo di razionalizzare le operazioni di gestione e manutenzione, gli apporti idrici e di prodotti per la difesa e la nutrizione, in modo da ridurre i costi generali di gestione oltre che l'impatto ambientale.

Per la realizzazione degli spazi verdi si dovrà tenere conto delle caratteristiche pedoclimatiche locali, in merito anche alla disponibilità di nutrienti, la capacità drenante, la presenza di potenziali inquinanti, in modo da individuare le condizioni ottimali ad ospitare le essenze previste.

Per la **fase di esercizio** dovranno essere scelte e possibilmente mantenute, laddove già presenti, piante idonee rispetto all'areale di collocazione; inoltre, la progettazione delle diverse aree a giardino, in merito a ubicazione degli alberi, bordure con arbusti e fiorite e percorsi a prato, dovrà essere pensata in funzione della successiva manutenzione in modo da ridurre i problemi associati alla gestione dei diversi elementi del progetto.

Il piano attuativo dovrà, inoltre, considerare la fattibilità del potenziamento della rete ecologica soprattutto intertermini di interconnessione tra il corridoio ecologico del Fiume Greve e l'area a verde prevista nell'area di intervento.

#### 7.5.3 Indicatori e monitoraggio

Per la definizione degli impatti e il successivo monitoraggio si assumono come riferimento i seguenti indicatori:

- ✓ Aree a verde previste (mq)
- ✓ Albedo (quantità di aree ombreggiate (mq)
- ✓ Aree a bosco (mq)
- ✓ Aree a siepi e arbusteti (mq)
- ✓ Estensione del reticolo delle siepi nell'agrotessuto (m)
- ✓ Estensione del reticolo di corridoi ecologici nuovi / oggetto di rinaturalizzazione (m)

## 7.6 Paesaggio

### 7.6.1 Impatti potenziali

In riferimento al Piano di Interesse Territoriale a valenza paesaggistica (PIT/p), il progetto si inserisce in un'area caratterizzata da morfotipi urbani della contemporaneità ed è caratterizzata da tessuti urbani a prevalente funzione residenziale e mista, in particolare da tessuti ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali (T.R.3.), ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali di edilizia pianificata (T.R.4) e Tessuto puntiforme (T.R.5.).

Il progetto si raffronta con questi morfotipi con riferimento all'allegato 2 del PIT/p - Linee guida per la riqualificazione paesaggistica dei tessuti urbanizzati della città contemporanea, e sviluppa un impianto che si propone al tempo stesso di

- completare e riconnettere un tessuto urbano ad oggi sfrangiato e con caratteri tipici di perifericità;
- connettere tale tessuto al sistema delle aree periurbane e fluviali della Greve, al fine di definire un continuum tra il sistema fluviale e quello periurbano a prescindere dai confini dell'area.

#### Misure di mitigazione

In **fase di cantierizzazione**, allo scopo di mascherare le aree di cantiere situate in prossimità di aree fruibili dalla popolazione, potrebbero essere predisposte specifiche pannellature piene di tipo opaco che risultino di qualità visiva, con predisposizione di finestrature tali da consentire la visione diretta dei lavori e l'indicazione informativa circa la tipologia e l'andamento dei lavori.

Quanto alla **fase di esercizio**, le sistemazioni a verde previste per l'area di intervento perseguono il fine della conservazione del patrimonio vegetale esistente ricreandone, ove possibile, i caratteri vegetazionali originali,

nell'intento di armonizzare l'inserimento della struttura attraverso una scelta mirata di essenze, aderenti o assimilabili a quelle immediatamente adiacenti.

### 7.6.3 Indicatori e monitoraggio

Per la definizione degli impatti e il successivo monitoraggio della componente paesaggio diventa difficoltoso il riferimento a indicatori di carattere esclusivamente quantitativo, in quanto in questa componente concorre alla definizione complessiva della qualità anche la composizione architettonica e paesaggistica di insieme.

In termini generali si assumono come riferimento gli indicatori delle dotazioni ecologiche, cui si possono aggiungere considerazioni in merito alla visibilità esterna e interna e alla mitigazione dell'impatto visivo con interventi di forestazione.

## 8. Contenuti e impostazione metodologica del rapporto ambientale

Per la redazione del Rapporto Ambientale, a seguito del ricevimento dei pareri e contributi degli enti competenti sul documento preliminare, si procederà secondo i contenuti di cui all'allegato 2 della Lr. 10/2010, che prevede:

1. la definizione degli obiettivi e delle strategie
2. l'individuazione di ragionevoli alternative
3. la definizione dei criteri di compatibilità ambientale e degli indicatori ambientali di riferimento
4. la valutazione degli impatti significativi su ambiente, patrimonio culturale e salute
5. la definizione delle modalità per il monitoraggio

Il progetto dovrà delineare i contenuti inerenti l'individuazione degli effetti (in termini qualitativi e quantitativi) dell'intervento sul territorio, con specifico riferimento ai settori impattati (acqua, aria, suolo, sottosuolo, paesaggio, dotazioni ecologiche), nonché la valutazione delle coerenze interne ed esterne.

Infine, ai fini dell'espressione del parere di VAS, si provvederà alla redazione di una Relazione di Sintesi riportante:

1. la descrizione del processo decisionale seguito
2. il criterio con cui le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano
3. il criterio con cui si è tenuto conto del rapporto ambientale, delle risultanze della partecipazione e del parere motivato espresso dall'autorità competente
4. la descrizione delle scelte e delle eventuali revisioni effettuate

La Relazione di sintesi ha le caratteristiche di una *sintesi non tecnica*, in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali sono state scelte le diverse opzioni di trasformazione previste, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate.

In sintesi, il processo di VAS per l'intervento di riqualificazione dell'area Ex Lupi di Toscana si svolgerà secondo i tempi di cui alla tabella che segue:

| Operazione   | Tempi  |
|--|--|
| Predisposizione del Documento preliminare  | n.d.   |
| Trasmissione del Documento preliminare all'autorità competente e agli altri soggetti competenti in materia ambientale                        | n.d. (indicativamente 15 giorni)   |
| Consultazioni degli enti interessati   | 20 giorni  |
| Recepimento delle modifiche e integrazioni richieste   | n.d.   |
| Predisposizione del Rapporto ambientale  | Non definibili (n.d.)  |
| Pubblicazione del Rapporto ambientale, insieme al piano attuativo e a una sintesi non tecnica, sul Bollettino ufficiale della Regione (BURT) | 15 -20 giorni dal recepimento del progetto e della VAS   |
| Osservazioni   | 60 giorni a partire dalla data di pubblicazione sul BURT per le Pubbliche Amministrazioni; 45 giorni a partire dalla data di pubblicazione sul BURT per il pubblico. |
| Espressione del parere motivato (approvazione della VAS)   | A seguito dei 60 giorni e previa controdeduzione di eventuali osservazioni   |

Quanto all'impostazione metodologica, il rapporto Ambientale approfondisce e dettaglia le questioni ancora da percorrere rispetto al presente documento preliminare. Sarebbe opportuno inserire altre voci inerenti i rifiuti e le energie e impostare la definizione degli indicatori secondo il metodo proposto dalla Regione in merito alla valutazione ambientale strategica, che assume come riferimento lo schema DPSIR (Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses).

Lo schema si basa su una struttura di relazioni causali che legano tra loro i seguenti elementi:

- D Determinanti (settori economici, attività umane);

- P Pressioni (emissioni, rifiuti, ecc.);
- S Stato (qualità fisiche, chimiche, biologiche);
- I Impatti (su ecosistemi, salute, funzioni, fruizioni, ecc.);
- R Risposte (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative, azioni di pianificazione, ecc.).

In termini generali, il metodo implica la definizione di tre tipi di indicatori:

- indicatori di stato: in grado di misurare la situazione qualitativa e quantitativa di un territorio secondo le componenti definibili della "sostenibilità", con specifico riferimento alla componente ambientale;
- indicatori di pressione: che definiscono le criticità territoriali derivanti dalle pressioni antropiche e misurate dallo scostamento indicatore di stato/livello di riferimento (tale livello può essere definito in via normativa o come riferimento medio derivante da un territorio omogeneo dal punto di vista territoriale e/o strutturale);
- indicatori di risposta: che derivano dal livello di attuazione delle politiche di tutela e valorizzazione individuate in risposta alle criticità, altrimenti definibili come obiettivi prestazionali del Piano.

La costruzione dell'apparato di indicatori per la valutazione e il successivo monitoraggio dell'intervento terrà il più possibile in considerazione questo metodo, nella consapevolezza della difficoltà a reperire informazioni pertinenti sia dal punto di vista del livello territoriale (dati aggregati, non sempre riconducibili al livello comunale), sia da quello dell'ottenimento di dati aggiornati (rilievi sporadici, per cui risulta difficile fare delle serie storiche).

Pertanto è stato fondamentale individuare indicatori semplici, coerenti con l'oggetto di misurazione e di facile reperibilità.

Il piano di monitoraggio ha come obiettivo principale quello di verificare i temi oggetto della pianificazione, fornendo indicazioni quantitative e qualitative sul raggiungimento degli obiettivi previsti.

I parametri da monitorare, al fine di verificarne l'allineamento con gli obiettivi da perseguire, sono quelli sui quali si è fondata la costruzione del documento preliminare di VAS, presenti nei paragrafi relativi a "Indicatori e Monitoraggio" di ciascuna risorsa.

In virtù della natura dell'area di trasformazione, i suddetti indicatori possono inoltre essere rapportati alle voci della sperimentazione avvenuta nell'ambito della ricognizione delle aree degradate per la rigenerazione urbana effettuata dalla Regione Toscana tra il 2014 e il 2016, che ha testato l'applicazione del protocollo ITACA per la valutazione della sostenibilità a scala urbana.

L'accordo sottoscritto tra ITACA - "Istituto per l'innovazione e la trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale" e la Regione Toscana (D.G.C. n.698 del 05.08.2013), che coordina il gruppo di lavoro costituito da 8 regioni (Piemonte, Emilia-Romagna, Umbria, Marche, Campania, Puglia, Sardegna), istituti di ricerca e altri enti, ha permesso di sperimentare il progetto "Protocollo Itaca Scala Urbana" declinato sulle peculiarità regionali.

Il metodo di valutazione della sostenibilità degli interventi di rigenerazione urbana del protocollo, applicato alla sperimentazione in Toscana, si basa sull'analisi multicriteri. La codifica di un set di indicatori, materiali e immateriali, verifica la prestazione dell'area di rigenerazione in relazione a ciascun criterio definito, attraverso metodi di normalizzazione e di aggregazione, necessari alla contestualizzazione dell'analisi stessa alle specificità dei singoli luoghi. L'obiettivo finale del Protocollo ITACA è la definizione delle linee guida per la qualità urbana.

La sperimentazione ha approfondito la metodologia per la definizione dei set criteri/indicatori in termini di accessibilità ai dati, usabilità, efficacia ed efficienza dei medesimi alle diverse scale di indagine e nei diversi ambiti urbani indagati. La misura della sostenibilità e della qualità urbana, attraverso parametri qualitativi e quantitativi, non è direttamente rilevabile, in quanto non è direttamente ascrivibile ad un fenomeno descrivibile o indicizzabile, ma è riferibile a sistemi urbani e pertanto a sistemi complessi comunque disaggregabili. In ordine a ciò, la distinzione di indici in grado di descrivere/misurare sostenibilità e qualità è talvolta poco chiara nell'utilizzo, in quanto non è più riferita ai singoli aspetti ambientali, economici, sociali, urbanistici piuttosto che architettonici, ma necessita di rifletterne le reciproche connessioni in un approccio olistico transcalare (isolato – comparto – quartiere) atto a valutare gli indirizzi di pianificazione, i possibili progetti e il loro relativo monitoraggio.

Di seguito si riporta il set di indicatori individuati nel protocollo, che dovranno essere dettagliati sulla base delle schede regionali per ciascuna voce, sia nella fase di redazione del Rapporto Ambientale, sia ai fini del monitoraggio.

| AMBITI DI APPLICAZIONE |              |                  |
|------------------------|--------------|------------------|
| Esistent<br>e          | Progett<br>o | Monitoragg<br>io |
|                        | x            |                  |
|                        | x            |                  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
|   | x | x |
|   | x | x |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | x |  |
|  | x |  |
|  | x |  |
|  | x |  |
|  | x |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | x |  |
|  | x |  |
|  | x |  |
|  |   |  |
|  | x |  |
|  | x |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
|---|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
|---|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
|---|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |
|---|---|
| <b>1. GOVERNANCE</b>                        |   |
| 1,01  | Partecipazione  |
| 1,02  | Gestione sociale del cantiere   |
| <b>2. ASPETTI URBANISTICI</b>               |   |
| 2,01  | Sviluppo e integrazione dei lotti   |
| 2,02  | Adiacenza alla città consolidata  |
| 2,03  | Conservazione del suolo   |
| 2,04  | Conservazione dell'ambiente costruito   |
| <b>2 bis. QUALITA' DEL PAESAGGIO URBANO</b> |   |
| 2.bis.01                                    | Rapporto con il contesto  |
| 2.bis.02                                    | Rapporto con le aree agricole periurbane  |
| 2.bis.03                                    | Rafforzamento del ruolo urbano  |
| 2.bis.04                                    | Qualificazione del margine urbano   |
| 2.bis.05                                    | Ruolo dello spazio pubblico   |
| <b>3. ASPETTI ARCHITETTONICI</b>            |   |
| 3,01  | Modalità di elaborazione del progetto   |
| 3,02  | Qualificazione del gruppo di progettazione  |
| 3,03  | Costi di realizzazione e gestione degli interventi                                    |
| 3,04  | Capacità del progetto di interpretare il contesto utilizzando linguaggi contemporanei |
| 3,05  | Flessibilità delle opere architettoniche  |
| <b>4. SPAZI PUBBLICI</b>                    |   |
| 4,01  | Rilevanza dello spazio pubblico nel progetto  |
| 4,02  | Sicurezza dei percorsi pedonali   |
| 4,03  | Prevenzione dei crimini   |
| 4,04  | Strade e spazi pubblici alberati/ombreggiati - comfort termico                        |
| <b>5. METABOLISMO URBANO</b>                |   |
| <b>Acqua</b>                                |   |
| 5,01  | Permeabilità del suolo  |
| 5,02  | Intensità del trattamento delle acque   |
| 5,03  | Gestione delle acque reflue   |
| <b>Rifiuti</b>                              |   |
| 5,04  | Accessibilità alla raccolta differenziata   |
| <b>Luce</b>                                 |   |
| 5,05  | Inquinamento luminoso   |
| <b>Gas/qualità dell'aria</b>                |   |
| 5,06  | Monitoraggio della qualità dell'aria  |
| 5,07  | Intensità di emissioni gas serra  |
| 5,08  | Intensità di emissioni acidificanti   |
| 5,09  | Intensità di emissioni fotossidanti   |
| <b>Energi<br/>a</b>                         |   |
| 5,10  | Energia primaria per la pubblica illuminazione  |
| 5,11  | Produzione locale di energia rinnovabile  |
| <b>Isola di calore</b>                      |   |
| 5,12  | Albedo (comfort termico delle aree esterne)   |
| <b>6. BIODIVERSITA'</b>                     |   |
| 6,01  | Connettività degli spazi verdi  |
| 6,02  | Uso di vegetazione locale   |
| 6,03  | Disponibilità di spazi verdi  |
| <b>7. ADATTAMENTO</b>                       |   |
| <b>8. MOBILITA'/ACCESSIBILITA'</b>          |   |
| 8,01  | Connettività della rete stradale  |
| 8,02  | Complessità ciclomatica della rete stradale   |
| 8,03  | Scala della rete stradale   |
| 8,04  | Accesso al trasporto pubblico   |
| 8,05  | Disponibilità di percorsi ciclabili sicuri (in sede protetta)                         |
| 8,06  | Contiguità dei percorsi ciclabili e veicolari   |

| SCALA DI APPLICAZIONE |              |               |
|-----------------------|--------------|---------------|
| Isolato               | Compart<br>o | Quartier<br>e |
| x                     | x            | x             |
|                       | x            | x             |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
|   |   |   |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
|---|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
|---|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
|---|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |
| x | x | x |

|                                |   |   |       |  |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|-------|--|---|---|---|
| x                              | x | x | 8,07  | Accessibilità dei percorsi pedonali  | x | x | x |
| x                              | x | x | 8,08  | Accessibilità alla mobilità condivisa  | x | x | x |
| x                              | x | x | 8,09  | Accessibilità ICT  | x | x | x |
| <b>9. SOCIETA' E CULTURA</b>   |   |   |       |  |   |   |   |
| x                              | x | x | 9,01  | Prossimita' ai servizi principali  | x | x | x |
| x                              | x | x | 9,02  | Prossimita' a strutture per il tempo libero                                    | x | x | x |
| x                              | x | x | 9,03  | Flessibilità d'uso (Flessibilità degli usi nell'arco della giornata/settimana) | x | x | x |
| x                              | x | x | 9,04  | Mixité   | x | x | x |
| <b>10. ECONOMIA</b>            |   |   |       |  |   |   |   |
| <b>Accesso alla residenza</b>  |   |   |       |  |   |   |   |
| x                              | x | x | 10,01 | Accessibilità economica alla proprietà residenziale                            | x | x | x |
| x                              | x | x | 10,02 | Accessibilità economica all'affitto residenziale                               | x | x | x |
| x                              | x | x | 10,03 | Composizione e varietà dell'offerta abitativa                                  | x | x | x |
| <b>Accesso all'occupazione</b> |   |   |       |  |   |   |   |
|                                |   | x | 10,04 | Potenziale occupazionale   |   |   | x |