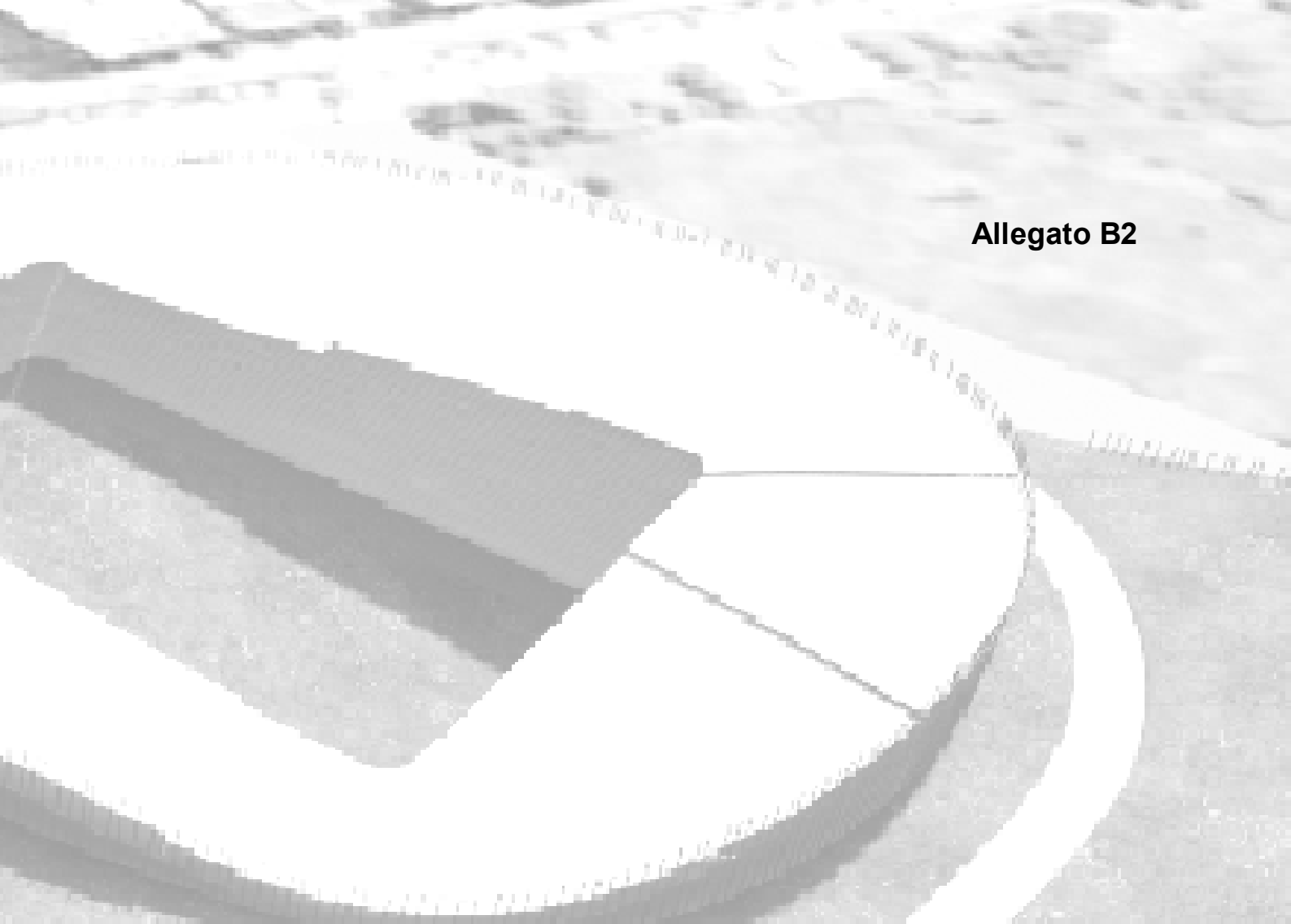
Allegato B2



c o m u n e d i f i r e n z e
direzione ambiente
ufficio geologia e valutazione di impatto ambientale
direzione urbanistica
servizio pianificazione urbanistica

Area di trasformazione Centro Alimentare Polivalente (CAP)
Rapporto Ambientale VAS

approvazione

settembre 2012

Gruppo di lavoro

Area di coordinamento sviluppo urbano
Giacomo Parenti

Responsabile del procedimento
Domenico Palladino

Garante della comunicazione
Francesca Pascuzzi

Gruppo di progettazione
Patrizia Contini
Stefania Fanfani
Pietro Rubellini
Vincenzo Tartaglia

Collaborazione alla progettazione
Amina Anelli
Francesco Matteini
Marcella Panetta
Antonino Polistena

Ambiente
Giuseppe Dinoi
Chìara Tanini

Mobilità
Stefano Longinotti
Simone Mannucci
Lorenzo Bamini
Michele Basta

Patrimonio
Fabio Capirossi
Martina Taddei

Cultura
Carlo Francini

Supporto giuridico amministrativo
Claudia Ciapetti
Lucia Martini
Silvia Scarsella
Franca Teri

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

Indice

Premessa 5

1. Il processo di valutazione 5

1.1 La normativa si innova 6

2. Sintesi del percorso di partecipazione 7

2.1 Il metodo utilizzato 8

2.2 Descrizione delle attività ed esiti dei focus 8

2.3 Contributi 10

3. Il programma di mobilità 12

3.1 Il trasporto su strada 12

3.2 Il trasporto pubblico tramviario 13

3.3 Il trasporto ferroviario e il servizio ferroviario metropolitano 14

3.4 I nodi per lo scambio intermodale 15

3.5 La mobilità ciclabile 16

3.6 Verifica trasportistica di massima 17

3.7 Verifica trasportistica di massima con l'insediamento dello stadio 18

3.8 Verifica trasportistica relativa alle ulteriori funzioni localizzate nell'area 21

3.9 Verifica del funzionamento della viabilità di progetto 22

3.9.1 Stato attuale 24

3.9.1.1 Rilievo dell'offerta 24

3.9.1.2 Rilievo della domanda 25

3.9.1.3 Calibrazione del modello 25

3.9.1.4 Risultati della simulazione 25

3.9.2 Stato di progetto 29

3.9.2.1 Domanda di mobilità di progetto 32

3.9.2.2 Risultati della simulazione nello stato di progetto 33

3.9.3 Considerazioni finali 37

4. L'analisi delle componenti ambientali 39

4.1 Aria 39

4.1.1 I risultati del monitoraggio 2010 nell'area omogenea fiorentina 40

4.1.2 L'analisi dei dati IRSE 42

4.2 Clima acustico 45

4.2.1 Rumore ferroviario 48

4.2.2 Rumore stradale 49

4.2.3 Rumore aeroportuale 51

4.3 Acqua 51

4.3.1 Inquadramento generale 51

4.3.2 Acque superficiali: idrografia ed idraulica 52

4.3.3 Acque sotterranee: idrogeologia e vulnerabilità della falda 55

4.3.4 Acqua potabile: consumi idrici e depurazione 59

4.4 Suolo e sottosuolo 63

4.4.1 Litotecnica 63

4.4.2 Permeabilità dei suoli 64

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

4.4.3 Sismica 65
4.4.4 Siti da bonificare 65
4.5 Dotazioni ecologiche 65
5. L'impatto potenziale delle trasformazioni e le misure per la sostenibilità (misure di mitigazione e monitoraggio) 67
5.1 Aria 67
5.1.1 Impatti potenziali 68
5.1.2 Misure di mitigazione 69
5.1.3 Indicatori e monitoraggio 69
5.2. Clima acustico 70
5.2.1 Impatti potenziali 70
5.2.2 Misure di mitigazione 71
5.2.3 Indicatori e monitoraggio 71
5.3 Acqua 72
5.3.1 Impatti potenziali 72
5.3.2 Misure di mitigazione 76
5.3.3 Indicatori e monitoraggio 77
5.4 Suolo e sottosuolo 77
5.5 Dotazioni ecologiche 78
5.5.1 Asse di attraversamento 78
5.5.2 Parco della cittadella 79
6. Il patrimonio paesaggistico e culturale 80
7. Il patrimonio archeologico 82
8. La componente economica 83
8.1 Le risorse in gioco 83
8.2 Il lavoro 85
8.3 Impatti sul tessuto economico circostante 85

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

Premessa

Il presente documento costituisce la conclusione della prima parte del processo di valutazione avviato ai sensi della normativa vigente cui è stata sottoposta la proposta di variante al PRG che interessa l'area del Centro Alimentare Polivalente (CAP) meglio conosciuto come Mercafir, dal nome della società concessionaria del servizio o come mercato ortofrutticolo.
Il processo di valutazione vedrà la sua definiva conclusione dopo la pubblicazione del presente rapporto e l'elaborazione delle controdeduzioni alle osservazioni eventualmente pervenute.
La proposta prende avvio dall'idea, già maturata nel Piano Strutturale, di procedere ad un riassetto dell'area che svolge attualmente funzioni che possono essere ridefinite in termini di uso del suolo e rilocalizzate. Più recentemente, attraverso una prima analisi progettuale è stata confermata la proposta di inserire in questa parte di città lo stadio corredato delle necessarie infrastrutture ed è maturata anche l'idea di collocare la nuova attrezzatura sportiva nella parte dell'area del mercato ortofrutticolo che affaccia su viale Guidoni, trovando una più adeguata sistemazione del centro alimentare nella restante parte.
La definizione della variante, che anticipa i contenuti propri del Regolamento Urbanistico, ha comportato la necessità di attivare le procedure di valutazione (Valutazione Ambientale Strategica VAS e Valutazione Integrata VI) che accompagnano, fin dalle sue prime fasi, la formazione della variante di cui il presente rapporto ambientale, redatto ai sensi dell'art.24 della LR10/2010, costituisce documento di sintesi.
Ai fini di una corretta ed esaustiva comprensione il presente documento che riguarda prettamente la valutazione della variante per gli aspetti di natura ambientale, paesaggistico e culturale, territoriale, economico e sociale, non può prescindere da una lettura coordinata con la relazione urbanistica e di fattibilità geologica, idraulica e sismica che illustra la proposta di variante e che sintetizza attraverso il la modifica all'apparato normativo del PRG gli esiti della valutazione.

1. Il processo di valutazione

Con deliberazione 2012/G/00013 del 24.01.2012 la Giunta Comunale ha avviato il processo di valutazione ambientale strategica (VAS) ai sensi dell'art.23 della LR10/2010 e di valutazione integrata (VI) ai sensi dell'art.11 della LR 1/2005, ritenendo necessario, considerata la consistenza della trasformazione e la sua importanza strategica a livello territoriale, procedere con un approfondimento della valutazione ambientale strategica (VAS) già in via generale attivata con la redazione del Piano Strut-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

turale. Il documento preliminare, parte integrante della citata delibera, ha fornito sull'ipotesi di trasformazione sinteticamente delineata in premessa, un iniziale quadro conoscitivo dello stato delle risorse, prevalentemente mutuato dal Piano Strutturale recentemente approvato, ma già integrato con una serie di dati utili alla valutazione degli impatti indotti dalla trasformazione ipotizzata. Particolare attenzione, anche nella fase preliminare, è stata posta all'impatto specifico atteso dalla localizzazione dello Stadio che nel Piano Strutturale veniva genericamente previsto nell'UTOE 10 (area di Castello), ma che non era stato oggetto di dettagliate indagini legate alla specificità dell'attrezzatura e del carico puntuale, temporalmente circoscritto, indotto dal suo funzionamento.
Sul documento preliminare è stata aperta la consultazione con i soggetti competenti in materia ambientale. In data 22.02.2012 si è svolta la relativa conferenza dei servizi alla quale sono stati invitati:
la Regione Toscana, l'ARPAT, l'Ufficio tecnico del Genio Civile, la Provincia di Firenze, la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici, la Soprintendenza beni ambientali e architettonici, la Soprintendenza beni archeologici, l'Autorità di bacino del fiume Arno, l'ASL di Firenze, l'Autorità Idrica Toscana 3 (Autorità di Ambito) del Medio Valdarno, l'Autorità per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, il Consorzio di Bonifica Area Fiorentina.
Hanno partecipato alla conferenza o inviato il proprio contributo tutti i soggetti coinvolti (fatta eccezione per ASL Firenze e Autorità per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani).
Dei contribuiti presentati è stato tenuto conto nella redazione del presente rapporto così come puntualmente specificato nei paragrafi successivi dedicati a ciascuna componente valutata.
Contestualmente è stato anche organizzato un percorso partecipativo nell'ambito della Valutazione Integrata (VI), diretto al coinvolgimento dei cittadini, singoli e organizzati, delle parti sociali, delle associazioni ambientaliste, degli stakeholders in generale.
In particolare sono stati organizzati cinque focus group con i portatori di interesse individuati (associazioni di categoria, comuni contermini, presidente del quartiere 5, associazioni ambientaliste, sindacati e operatori, ordini e collegi professionali), ai quali sono stati illustrati i contenuti della proposta di variante. I rappresentanti presenti hanno espresso il loro punto di vista, le loro perplessità e le loro sollecitazioni che sono state puntualmente riportate nei resoconti dei focus group.
Tutti i contributi presentati nell'ambito della consultazione VAS e della partecipazione VI sono stati tempestivamente pubblicati sul sito http://pianostrutturale.comune.fi.it/, sezione Attorno al Piano Strutturale.
Sia la consultazione VAS che la partecipazione VI si sono concluse il 01.03.2012.

1.1 La normativa si innova

Dopo l'avvio della valutazione è intervenuta la LR 17.02.2012, n.6 (Disposizioni in materia di valutazioni ambientali. Modifiche alla LR 10-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

/2010, alla LR 49/1999, alla LR 56/2000, alla LR 61/2003 e alla LR 1-/2005), che innova il procedimento di valutazione. In particolare la modifica riguarda la razionalizzazione ed il coordinamento dei processi di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e Valutazione Integrata (VI), facendo prevalere dal punto di vista procedimentale la VAS ed includendo alcuni contenuti peculiari della VI all'interno della VAS.
L'entrata in vigore della legge comporta la redazione di un unico documento (il presente rapporto ambientale) in cui confluiscono i contenuti della relazione di sintesi della Valutazione Integrata, elaborato autonomo e distinto nella previgente normativa, riportati nel paragrafo che segue.

2. Sintesi del percorso di partecipazione

La presente sezione del rapporto ambientale costituisce il resoconto del percorso di partecipazione tenutosi nell'ambito del processo di valutazione integrata (VI) avviato con la medesima deliberazione di avvio della Valutazione ambientale strategica. In ragione della modifica normativa intervenuta con la LR 17.02.2012, n.6 , e già descritta in premessa, i contenuti della relazione di sintesi della Valutazione Integrata, compresi quelli relativi al percorso partecipativo, divengono parte integrante del presente rapporto ambientale.
Data l'importanza dell'area interessata dalla trasformazione il percorso di fatto aveva già avuto un inizio in occasione della edizione 2011 dei "cento luoghi", in quel contesto infatti è stata presentata una prima idea di intervento sull'area ai cittadini intervenuti all'assemblea. Da questa idea si è poi sviluppata l'opera dei tecnici comunali per l'elaborazione della variante e dei documenti di avvio dei processi di valutazione integrata e di valutazione ambientale strategica
Dopo l'avvio del processo di Valutazione integrata la partecipazione, è stata strutturata in due sezioni: focus group con i soggetti maggiormente interessati all'intervento e ricezione ed analisi di contributi scritti da parte di chiunque volesse proporre osservazioni. Essa è sta avviata nel mese di febbraio e si è conclusa, come detto, il 1 marzo termine indicato come ultimo per inviare i contributi scritti.
Il percorso fino a qui realizzato, assume una rilevanza fondamentale in ragione del fatto che la variante al piano regolatore che consentirà la realizzazione della trasformazione dell'area Mercafir segue un procedimento non ordinario. Essa infatti costituisce per l'Amministrazione comunale una delle aree da valorizzare e come tale è inserita nell'elenco annuale delle aree ed immobili da alienare o valorizzare (per il tramite di uno dei vari strumenti di valorizzazione che l'ente comunale può utilizzare). L'inserimento in tale elenco di fatto comporta l'approvazione della variante con procedure accelerate, previste dalle norme statali, che non prevedono particolari forme di partecipazione. Aver quindi realizzato questo percorso è fondamentale per l'acquisizione di elementi e valutazioni che vanno ad arricchire l'ipotesi progettuale realizzata dai tecnici comunali.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

2.1 Il metodo utilizzato

Anche in questo caso, come già sperimentato per il Piano Strutturale, per garantire la massima trasparenza sono stati resi disponibili i documenti approvati ed i resoconti degli incontri partecipativi sul sito internet del Piano Strutturale, sezione Intorno al piano strutturale" http://pianostrutturale.comune.fi.it/ per consentire a chiunque di informarsi e partecipare. Sono stati organizzati poi 5 incontri di informazione ed ascolto con i rappresentati di:

- **associazioni di categoria (10 febbraio 2012)**
- **quartiere 5 e comuni contermini (13 febbraio 2012)**
- **Incontro con le associazioni ambientaliste (17 febbraio 2012)**
- **Incontro con le associazioni sindacali e con gli operatori Mercafir (17 febbraio 2012)**
- **Incontro con gli ordini professionali. (24 febbraio 2012)**

Sono stati acquisiti e pubblicati sul sito 4 contributi scritti provenienti dall'ordine degli architetti, dalla A.G.O.Fi. (Associazione grossisti ortofrutticoli Firenze) , dall'associazione ambientalista FirenzeinBici, dall'associazione sindacale CGIL.

2.2 Descrizione delle attività ed esiti dei focus

I focus group organizzati con i portatori d'interesse ed i comuni contermini si sono svolti tutti nel periodo 10-24 febbraio 2012. presso la Direzione Urbanistica. Per quanto attiene ai contenuti essi sono stata occasione preziosa per informare nel dettaglio gli interessati ed avviare con questi un dialogo costruttivo al fine di acquisire elementi di valutazione aggiuntivi.

I tecnici dell'amministrazione hanno infatti esposto i contenuti della variante e dello studio di fattibilità grafico mostrando alcune immagini dell'idea della trasformazione.

I temi emersi come principali sono sostanzialmente i seguenti:

- la realizzazione di un impianto sportivo, innovativo per aspetto e funzioni;
- lo sviluppo di infrastrutture di mobilità, in tutte le sue forme, correlate alla trasformazione prevista;
- la riorganizzazione dell'area mercatale, che diverrà più funzionale ed adeguata alle nuove esigenze;

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

- la coerenza con il Piano Strutturale ed in particolare con il dimensionamento delle funzioni previste.

Note comuni degli esiti di tutti i focus group sono state il positivo giudizio sull'idea progettuale presentata, anche per la qualità tecnico- analitico che essa ha evidenziato, e la richiesta di considerare questi incontri come avvio di un dialogo da continuare negli sviluppi successivi

Ciascun incontro ha poi apportato osservazioni e richieste più specifiche e rappresentative degli interessi di cui i partecipanti sono portatori.

Le **associazioni di categoria** hanno evidenziato alcuni punti critici da tenere a riferimento nell'approfondimento dell'analisi progettuale e cioè le possibili difficoltà di convivenza tra le diverse funzioni all'interno dell'area, con la realizzazione dello stadio. In particolare è stata sottolineata la possibile difficile convivenza tra la struttura produttiva legata al settore agro-alimentare, e le attività di stoccaggio e movimentazione merci a questa tradizionalmente connesse, con la contemporanea presenza di eventi sportivi. Inoltre è stato chiesto di non sottovalutare l'impatto, delle nuove funzioni con quelle esistenti nel contesto più prossimo e a livello cittadino: la "cittadella" commerciale, pur essendo prevista nelle dimensioni già valutate dal Piano Strutturale, avrà sicuramente riflessi su tutte le attività del commercio attualmente esistenti in quella parte di città. Considerazioni non dissimili sono state presentate dalle **associazioni sindacali e dagli operatori Mercafir;** anche in questo caso preoccupa la convivenza tra il mercato e la nuova grande area sportiva che dovrà accogliere lo stadio. Inoltre la riorganizzazione del mercato su un'area con minore superficie può creare problemi ad alcune attività che potrebbero preferire altri spazi con riflessi negativi sull'occupazione. Tuttavia il progetto viene considerato anche come opportunità di sviluppo, a patto però che tutto venga realizzato con modalità temporali che prevedano intanto gli interventi sulla mobilità e poi la realizzazione delle nuove opere, e che non incida sulle attività economiche presenti.

Il **quartiere 5**, per il tramite del proprio Presidente, ritiene essenziale che una trasformazione di tale portata tenga conto delle utilità già insistenti sul territorio, in particolare delle importanti attrezzature sportive e di villa Pozzolini con la biblioteca. Ritiene inoltre che gli assetti della mobilità così come previsti nella variante sono validi elementi dell'intera trasformazione, allo stesso modo è valutata positivamente la prevista risistemazione del mercato, e l'estensione dell'intervento anche alle strutture preesistenti. Richieste specifiche hanno riguardato i parcheggi: è stato chiesto di valutare tra le aree possibili anche quella che rimarrà libera,

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

dopo lo spostamento del campo Rom, nonché di pensare i nuovi parcheggi scambiatori, previsti dalla variante, ma anche i parcheggi già esistenti come oggetto di doppio utilizzo: non solo per gli eventi sportivi, ma anche, in assenza di questi, quale supporto per le attività produttive dell'area.

Il contributo delle **associazioni ambientaliste** durante il focus ha avuto ad oggetto tre tematiche principali: le piste ciclabili, le forme di energia alternativa ed il futuro dell'attuale stadio. E' stata posta come questione fondamentale la realizzazione di una pista ciclabile, in parallelo all'arteria carrabile che separa i due comparti, separata da qualunque flusso di traffico, ed anche di studiare la realizzazione di nuove piste ciclabili in particolare lungo la ferrovia, che colleghino Novoli alla zona del Pignone, offrendo così un collegamento continuo anche a chi arriva in bicicletta dall'Isolotto.

La prospettata autonomia energetica dei nuovi comparti, da ottenere attraverso una centrale a biomasse e le pannellature fotovoltaiche, seppure interessante per le associazioni ambientaliste non deve escludere in questa fase la valutazione su altre possibili forme di produzione di energia: in particolare si chiede di valutare una cogenerazione a metano, l'utilizzo di pannellature termiche e non solo fotovoltaiche, il collegamento con il futuro termovalorizzatore a recupero energetico. Molto importante risulta poi che già in questa fase l'amministrazione dia indicazioni sul possibile futuro uso dell'attuale stadio: per evitare che il non utilizzo faccia degradare l'intera zona circostante, e la cui funzione deve comunque rimanere sportiva.

Gli **ordini professionali** hanno apprezzato la qualità del progetto presentato. Non hanno evidenziato aspetti critici nel merito delle scelte dell'amministrazione, tuttavia l'ordine degli architetti ha criticato il metodo seguito dall'amministrazione, ritenendo necessario la conclusione della pianificazione generale (con il Regolamento Urbanistico) prima della progettazione di trasformazioni così imponenti per la città.

2.3 Contributi

I contributi pervenuti dall'ordine degli *architetti,* dalla *A.G.O.Fi.* (Associazione grossisti ortofrutticoli Firenze) , dall'associazione ambientalista *FirenzeinBici*, dall'associazione sindacale *CGIL;* sono stati tutti pubblicati a margine della pubblicazione degli esiti dei focus group. I temi trattati sono sostanzialmente quelli evidenziati durante gli incontri ma alcuni risultano più analiticamente articolati.

L'associazione A.G.O.F.I partendo da una analisi del contesto economico attuale ritiene che:

"……*In questo scenario la realizzazione di qualsiasi nuovo progetto è subordinata alla partecipazione di finanziamenti istituzionali o recuperati dalla cessione dell'area che si intende liberare per nuove attività, le quali auspichiamo siano di comprovata utilità per l'economia cittadina che riteniamo necessiti di un rìlancio importante nel settore turistico, artigianale, culturale, artistico e della moda soprattutto nel comparto grandi firme che*

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

Schema di proposta dell'associazione FirenzeinBici

ancora sono presenti nel tessuto produttivo Fiorentino.
Solo attraverso questo percorso sarà possibile salvaguardare l'attuale quota occupazionale e salvaguardare il sistema- mercato in previsione di ulteriori possibili sviluppi.
Le aziende del CAP sono pronte, nei limiti delle loro possibilità, a fare la loro parte, a ricominciare da capo spostando nuovamente i propri magazzini, investendo nuovamente in attrezzature e quant'altro,a mantenere i livelli occupazionali attuali, ma per realizzare tutto questo serve la presenza concreta delle istituzioni "
Allega poi al proprio contributo l'elenco di 7 richieste operative che considera *" Condizioni minime preliminari di base per avviare il progetto del nuovo mercato al fine di liberare l'attuale area*" alcune delle quali trovano risposta nel presente rapporto, altre di natura più propriamente operativa, saranno oggetto di successive fasi.
L'associazione FirenzeinBici propone un sistema articolato di percorsi ciclabili longitudinali e trasversali all'area. Per quelli già previsti dal documento preliminare propone specifiche caratteristiche realizzative e cioè:
Attraversamento longitudinale interno all'area Mercafir (linea viola)"
"Tale percorso dovrà essere realizzato in sede propria, venendo a costituire una pista ciclabile pienamente separata dal flusso automobilistico ed anche da quello pedonale, al fine di garantire la massima sicurezza e scorrevolezza del flusso. La separazione dal traffico veicolare potrebbe essere effettuata con un filare di alberi, intervallato da arbusti o siepi, sul modello di viale Guidoni; la pista correrebbe sul piano della carreggiata, mentre i pedoni avrebbero a disposizione il marciapiede, ovviamente sopraelevato rispetto alla carreggiata"
Attraversamento trasversale "Rifredi FS-Manifattura Tabacchi (Linea blu)
"….l'esistente percorso in via Magellano dovrà essere completamente ristrutturato e trasformato in pista ciclabile in sede propria, in sostituzione dell'attuale percorso condiviso con i pedoni, mal segnalato e frammentato. Il Parco di San Donato è attualmente impermeabile alle bici, perché la pavimentazione adottata non consente il transito ai velocipedi. Si può ovviare attraversando il Polo Universitario di Scienze Sociali, purché questo diventi isola ambientale, in particolare una zona 30"
FirenzeinBici propone poi due ulteriori percorsi ciclabili non previsti dalla variante, che collegano "Rifredi-Barco FS"(linea rossa) e Panciatichi-Peretola (linea Verde) .

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

3. Il programma di mobilità

Questa parte di città è interessata in maniera sostanziale da una razionalizzazione del sistema della mobilità attraverso numerose azioni che consentiranno di servire in maniera adeguata l'area che, come detto, rappresenta la principale porta di accesso a Firenze. Consentirebbe inoltre di superare il congestionamento a cui è attualmente sottoposta e che potrebbe crescere a causa delle nuove attività che si stanno qui concentrando e delle future trasformazioni, fra cui la realizzazione dello stadio e la ristrutturazione delle funzioni agro-alimentari dell'area del mercato ortofrutticolo.

3.1 Il trasporto su strada

Per quanto concerne il sistema viario l'intervento più atteso è la realizzazione dello svincolo di Peretola. Questo permetterà di risolvere i problemi legati alla penetrazione del raccordo autostradale nel tessuto urbano, incanalando senza punti di conflitto i veicoli che non intendono arrivare in centro su tracciati che raggiungono altre parti di città, come il viadotto dell'Indiano e viale XI Agosto. Con la realizzazione di tale svincolo l'area sarà direttamente collegata alla SGC FIPILI attraverso il viadotto all'Indiano.
A seguito della firma dell'accordo del 04.08.2011 fra Autostrade, Regione Toscana e gli Enti Locali interessati, la realizzazione dello svincolo di Peretola è stata inserita nell'ambito delle opere per la realizzazione della terza corsia dell'autostrada A11 nella tratta Firenze-Pistoia. L'ampliamento della terza corsia autostradale A11 tratto Firenze-Pistoia e l'allargamento del raccordo autostradale contribuiranno, in maniera significativa, ad aumentare la capacità di afflusso e deflusso del traffico veicolare a tale parte di città nei prossimi anni.
Il rafforzamento delle direttrici radiali di penetrazione verso il centro ed in particolar modo la strada Rosselli-Pistoiese e la bretella Fortezza-Panciatichi, consentirà un notevole alleggerimento del traffico sulle attuali direttrici densamente abitate, creando un efficace collegamento fra l'anello di smistamento intermedio (Indiano-Passante) e quello centrale (viali del Poggi). Realizzate in sede propria e senza rapporti con la viabilità circostante e con l'edificato, esse potranno garantire adeguati livelli di servizio senza influire negativamente sulla vivibilità dei quartieri circostanti; inoltre consentono il recupero della capacità stradale delle direttrici radiali che sarà sottratta dalle sedi tramviarie della linea 2 sull'asse Novoli-Redi e della linea 3 sull'asse Statuto.
In particolare, la bretella Fortezza-Panciatichi, realizzata prevalentemente all'interno dell'area di pertinenza dell'asse ferroviario SMN-Rifredi posta in posizione intermedia fra l'asse di Novoli e quello di Statuto, collegando via Perfetti Ricasoli con la grande rotatoria della Fortezza, avrà un ruolo determinante nell'alleggerimento dei flussi su questi assi di penetrazione, anche grazie al nuovo sottopasso Giuliani-Panciatichi, che rappresenta un efficace collegamento trasversale a cavallo della linea

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

ferroviaria.
La realizzazione di un ulteriore collegamento trasversale quale il sovrappasso della ferrovia in via Rigutini consentirà una migliore distribuzione dei flussi di traffico radiali fra le diverse direttrici ed una migliore accessibilità dell'area produttiva adiacente a viale XI Agosto dal settore nord-est della città (Rifredi-Careggi).
A seguito della sottoscrizione dell'accordo fra RFI, Regione Toscana, Provincia e Comune di Firenze del 03.08.2011 per l'aggiornamento delle opere connesse al nodo AV di Firenze, la realizzazione delle due viabilità (Rosselli-Pistoiese e Fortezza-Panciatichi) è resa possibile mediante la copertura finanziaria derivante dalle risorse economiche che, in forza dell'accordo, saranno destinate ad opere per la mobilità di interesse del Comune di Firenze.
La viabilità Rosselli-Pistoiese, che beneficia anche di finanziamenti regionali e comunali, è in fase di progettazione definitiva e potrà essere verosimilmente realizzata entro il 2016, in tempi coerenti con la ristrutturazione dell'area Mercafir.
La realizzazione della viabilità Fortezza-Panciatichi è strettamente collegata al completamento delle opere dell'Alta Velocità, in quanto la sua realizzazione richiederà l'esecuzione di parte dei lavori dopo il completamento di dette opere, per cui un orizzonte temporale verosimile per la sua realizzazione si colloca al 2018. Anche la realizzazione del Passante Urbano, che in quest'area dovrebbe innestarsi sul tratto terminale del viale Guidoni per convogliare verso est tutto il traffico con destinazione finale diversa dal centro, contribuirà al miglioramento dell'accessibilità di tale area.
Il Passante Urbano è attualmente soggetto a studio di fattibilità; data l'ampiezza e la complessità dell'opera è prevedibile che esso possa essere realizzato entro un arco temporale dell'ordine dei sette anni (2019).

3.2 Il trasporto pubblico tramviario

Integrato e complementare con il sistema viario è il sistema tramviario in corso di realizzazione che in quest'area prevede l'asse fondamentale della linea 2, sulla direttrice Novoli-Redi, ma anche il tracciato, ancora oggetto di studio, della linea 5, che si innesta dalla linea 3 nei pressi di piazza Dalmazia e prosegue fino ad incrociare la linea 2 su via di Novoli, raggiungendo le Cascine.
La linea 2, in corso di realizzazione sulla tratta Aeroporto-Stazione SMN, costituirà il principale asse del trasporto pubblico fiorentino, collegando il centro storico con le principali aree di sviluppo della città e aprendosi verso i poli attrattori della Piana; è infatti allo studio il proseguimento della linea 2 fino al polo universitario di Sesto per completare il collegamento dei quattro poli universitari (Careggi, Sesto, Novoli, Centro).
Grazie al passaggio sull'asse di via di Novoli, la linea 2 rappresenta il sistema di trasporto pubblico di riferimento del futuro stadio, dal quale sarà separata da una distanza pedonale inferiore ai 500 metri. La linea 2 è in corso di realizzazione e sarà conclusa entro il 2014, in tempi coeren-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

ti con la ristrutturazione dell'area in esame.
Di un certo interesse per la mobilità dell'area interessata dall'insediamento del futuro stadio è anche la linea 4: essa collegherà la stazione Leopolda con la zona posta oltre il viadotto dell'Indiano lungo l'attuale tracciato ferroviario Firenze Porta a Prato-Empoli fino all'interconnessione con la linea Firenze-Pisa all'altezza della stazione delle Cascine, con una possibile estensione fino alla stazione delle Piagge, previa realizzazione di un binario dedicato in affiancamento alla ferrovia.
La fermata della linea 4 in zona Barco verrà infatti a trovarsi ad una distanza inferiore ai 1000 metri dall'area del mercato ortofrutticolo, permettendo così a tutto il settore urbano che si sviluppa intorno all'asse di via Pistoiese - via Baracca - via Ponte alle Mosse, di utilizzare tale linea per il raggiungimento del nuovo stadio in occasione di eventi di grande richiamo.
Il citato accordo sottoscritto con RFI il 03.08.2011, prevede la cessione al Comune di Firenze dell'attuale infrastruttura ferroviaria ai fini della sua trasformazione per la realizzazione della linea 4, che potrà quindi avvenire entro il 2016, in tempi coerenti con la realizzazione della trasformazione urbana in esame.

3.3 Il trasporto ferroviario e il servizio ferroviario metropolitano

La costruzione della stazione dell'Alta velocità nell'area ex Macelli, con la realizzazione di un efficiente collegamento spola con Santa Maria Novella dotato di adeguate caratteristiche di frequenza e rapidità (people mover), costituirà il più importante elemento di centralità di questa parte di città, che vedrà un'imponente trasformazione legata alla presenza di una così importante infrastruttura.
La nuova stazione, pur servita dalla linea 2 della tramvia, comporterà un aggravio del traffico sulle direttrici Redi e Circondaria, già oggi problematiche, pertanto i programmi infrastrutturali sopra descritti rivestono fondamentale importanza anche per il futuro funzionamento della mobilità al contorno del sistema ferroviario veloce. A tal riguardo, è fondamentale il collegamento spola Belfiore-SMN, che dovrà prevedere una fermata intermedia alla Fortezza, in modo tale da consentire l'accessibilità della nuova stazione anche dai viali di circonvallazione, con l'utilizzo del parcheggio interrato della Fortezza.
La realizzazione del sottoattraversamento AV permetterà un considerevole incremento di capacità del sistema ferroviario nel nodo fiorentino, elevando in particolare il numero di convogli di tipo regionale e metropolitano che potranno utilizzare i binari di superficie del nodo.
Ciò consentirà, almeno potenzialmente, un forte incremento del servizio ferroviario regionale e metropolitano, con la conseguente possibilità di incrementare il numero di passeggeri, riducendo, anche significativamente, il traffico privato in entrata e in uscita dall'area urbana di Firenze.
A tal fine, la circolazione dei treni regionali e metropolitani/urbani dovrà avvenire con intertempi non superiori ai 10 minuti e dovrà essere definito un insieme di fermate urbane ravvicinate, necessario ad incrementare

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

l'accessibilità e l'attrattività del sistema di trasporto.
L'accordo sottoscritto dal Comune di Firenze con RFI in data 03.08.2011 prevede, fra l'altro, che si dia luogo in tempi certi alla definizione degli adeguamenti infrastrutturali e delle tecnologie di distanziamento e controllo automatico della circolazione dei convogli, che consentano l'incremento delle frequenze e delle fermate, nonché la definizione delle fermate metropolitane necessarie alla messa in esercizio del servizio ferroviario metropolitano.
Le previsioni di cui sopra generano conseguenze interessanti per l'area in esame, per la presenza della linea ferroviaria SMN-Rifredi con le sue diramazioni per Prato, Pisa, Osmannoro. Su queste tre direttrici dovrà essere organizzato il servizio ferroviario metropolitano, che grazie all'incremento delle frequenze e alla previsione delle nuove fermate Circondaria, Dalmazia, Perfetti Ricasoli, Peretola, potrà attrarre una quota significativa della domanda di mobilità metropolitana e urbana. Sulla scorta di quanto sopra riportato, si può prevedere che, nell'orizzonte temporale di ristrutturazione dell'area del mercato ortofrutticolo e di entrata in funzione dello stadio, sia realizzata la fermata Peretola e si pervenga alla definizione di un servizio ferroviario passeggeri sulla direttrice Rifredi-Osmannoro, incluso il prolungamento della linea al parcheggio scambiatore Osmannoro, adeguamenti che interessano in modo diretto la funzionalità trasportistica dell'area sportiva.

3.4 I nodi per lo scambio intermodale

L'area triangolare compresa fra viale Luder, viale Guidoni e via dell'Olmatello si configura come la naturale interfaccia fra il sistema del trasporto pubblico su ferro (ferroviario e tramviario) e le principali direttrici automobilistiche, sia quelle di penetrazione autostradale (raccordo A1 e A11) che quelle di smistamento tangenziale (viadotto dell'Indiano, viale XI Agosto).
In quest'area assume quindi fondamentale importanza la realizzazione di grandi parcheggi scambiatori, che nei giorni e negli orari del pendolarismo ordinario saranno a servizio della mobilità sistematica, mentre in giorni ed orari complementari a quelli del pendolarismo lavorativo potranno essere posti al servizio della mobilità automobilistica generata dagli eventi dell'area stadio.
Le aree di parcheggio maggiormente efficienti sotto il profilo dell'interscambio modale fra auto e tramvia saranno quelle realizzate intorno alla fermata Aeroporto della linea 2 (con l'accortezza di separare il parcheggio aeroportuale a pagamento dal parcheggio scambiatore che dovrà essere gratuito) ed intorno alla fermata Guidoni (da ottenersi riconvertendo ed ampliando l'area attualmente utilizzata per la sosta dei bus turistici che potrà essere trasferita in altre aree di minore attrattività per la sosta di scambio, come Castello FS).
Di particolare importanza è la questione del parcheggio di relazione dell'aeroporto Vespucci posto lungo via Palagio degli Spini, in corrispondenza di uno dei luoghi ipotizzati per la fermata ferroviaria di Peretola, che

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

andrà collegato pedonalmente con il terminal aeroportuale sovrappassando l'autostrada. La funzionalità trasportistica di questo nodo di scambio richiede però un'attenta valutazione del futuro servizio ferroviario nella fermata Peretola (anche sciogliendo il nodo del previsto prolungamento a Campi Bisenzio) e, nel caso in cui questo non possa garantire adeguati livelli di servizio, la previsione di spostamento della fermata ferroviaria in prossimità della fermata Guidoni della tramvia.
Strettamente legata a questa vicenda è la realizzazione del parcheggio scambiatore in fregio all'autostrada A1 all'Osmannoro, posta in capo alla società concessionaria autostradale, a cui può essere restituito un senso solo mediante la previsione di un idoneo servizio sulla tratta ferroviaria Rifredi-Osmannoro.
La dotazione di sosta di scambio dell'area può essere incrementata anche in zone più centrali come Novoli, mediante accordi con gli operatori privati che prevedano l'utilizzo di parte dei parcheggi interrati recentemente realizzati come parcheggi scambiatori con la tramvia, gratuiti o con abbonamento integrato al trasporto pubblico.
È ragionevole pensare che in occasione degli eventi dello stadio anche questi parcheggi possano essere utilizzati per soddisfare una quota parte della domanda di sosta, sia pure in minore proporzione per effetto della maggiore distanza, che risulta dell'ordine di 500 metri per il parcheggio pubblico posto in corrispondenza della nuova sede della Cassa di Risparmio di Firenze (600 posti) e di 1000-1500 metri per i parcheggi interrati situati nell'area San Donato e Multiplex (oltre 2300 posti).
Fra le infrastrutture di interscambio modale utili ai fini della mobilità generata dagli eventi nella futura area stadio occorre ricordare infine il parcheggio scambiatore da realizzarsi in corrispondenza dello svincolo fra il viadotto dell'Indiano e via Pistoiese; questo consentirà ai flussi veicolari provenienti dall'asse Pistoiese di interscambiare con la linea 4 per raggiungere la fermata Barco, dalla quale la distanza pedonale con la zona di attrazione risulta inferiore ai 1000 metri.

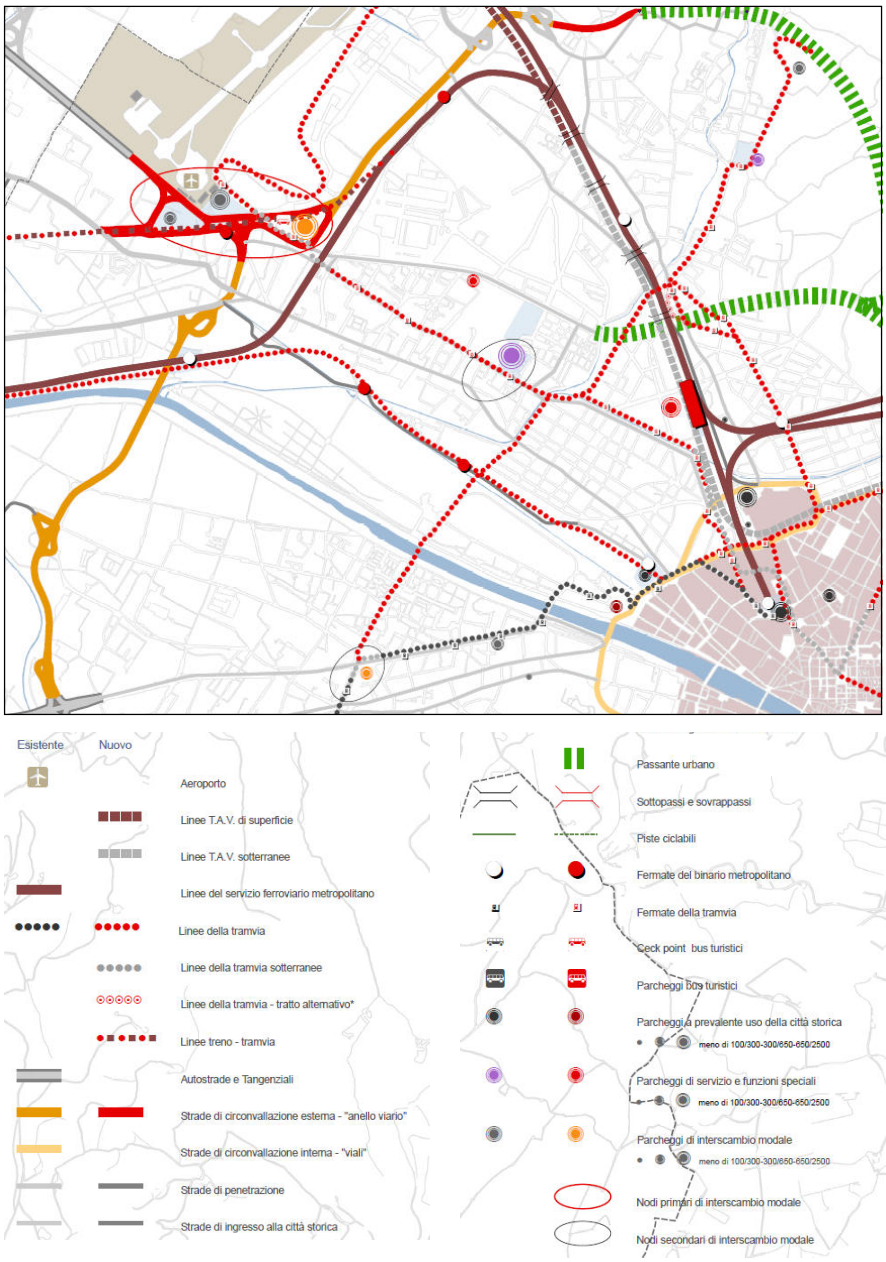
3.5 La mobilità ciclabile

Di particolare importanza per favorire gli spostamenti a corto raggio nell'area in esame è il potenziamento del sistema delle piste ciclabili, con l'obiettivo di rendere raggiungibili i nuovi poli di attrazione da settori sempre più estesi del centro urbano.
Già le recenti realizzazioni permettono il collegamento tra la stazione di Rifredi e l'area del Palazzo di Giustizia, spingendosi verso nord lungo l'asse di via Perfetti Ricasoli fino a raggiungere quasi l'asse di viale XI Agosto.
Un'ipotesi di attraversamento trasversale dell'area può mettere in collegamento la stazione di Rifredi con il giardino Magellano, il Parco di San Donato ed il Polo Universitario e, attraverso il complesso storico di Villa Demidoff in corso di recupero, raggiungere, superando il fosso Macinante la Manifattura Tabacchi, di prossima trasformazione, fino al Parco delle Cascine.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

Mentre una via di attraversamento ciclabile longitudinale potrebbe, dalla stazione dell'Alta Velocità, raggiungere la passerella sul Terzolle in prossimità dell'ITI, proseguire lungo il corso del torrente e svilupparsi lungo via Carlo del Prete fino ad attraversare la Mercafir e raggiungere il Parco di Castello e, attraverso questo, il Parco della Piana.

3.6 Verifica trasportistica di massima



estratto Tav.9 Mobilità - Piano Strutturale 2010

L'assetto infrastrutturale definitivo sopra delineato e rappresentato nella Tavola 9 Mobilità del Piano Strutturale, trasformerà l'area oggetto della trasformazione urbana in esame in uno snodo fondamentale dell'intero sistema della mobilità dell'area metropolitana fiorentina, moltiplicando molte volte l'attuale capacità di soddisfacimento della domanda di mobilità generata/attratta dall'area nonché di quella in attraversamento.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

Poiché alcune delle opere sopra descritte hanno un orizzonte temporale di realizzazione molto lungo, che va presumbilmente al di là della *target timeline* per l'entrata in funzione dello stadio e della correlata trasformazione dell'area produttiva agro-alimentare, è possibile definire uno scenario infrastrutturale intermedio, compreso entro detta *timeline*, con riferimento al quale condurre una prima verifica trasportistica di massima.
Tale scenario rappresentato schematicamente nell'immagine che segue può prevedere la realizzazione delle seguenti opere infrastrutturali:

- ampliamento a tre corsie del tratto di penetrazione urbana delle autostrade A1 e A11
- svincolo terminale di Peretola
- completamento collegamento viale Rosselli - via Pistoiese
- tramvia Linea 2 (Aeroporto – Stazione SMN)
- tramvia Linea 4 Porta a Prato – Le Piagge
- fermata ferroviaria metropolitana di Peretola
- prolungamento linea Rifredi – Osmannoro fino al parcheggio scambiatore
- parcheggi scambiatori area viale Luder – viale Guidoni – via dell'-Olmatello (per complessivi 6200 posti auto, organizzabili in 5000 posti auto e 6000 posti moto)
- parcheggio scambiatore Osmannoro
- parcheggio scambiatore viadotto Indiano.

schema ipotesi di trasformazione del CAP e delle aree contigue

3.7 Verifica trasportistica di massima con l'insediamento dello stadio

Di seguito si vuole proporre una prima verifica di larga massima della sostenibilità trasportistica dei flussi determinati dagli eventi che potranno interessare l'area dello stadio, riferita allo scenario infrastrutturale sopra descritto.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

Tale verifica di massima poggia su alcune ipotesi, che sono caratteristiche della mobilità indotta da eventi sportivi e/o manifestazioni in contesti analoghi a quelli oggetto di studio:

- la non contemporaneità dello svolgimento degli eventi con le fasi di punta ordinaria della mobilità sistematica (equivale ad affermare che gli eventi di grande richiamo non debbano svolgersi nei giorni feriali in orari compresi fra le 8:00 e le 18:30);
- la diluzione degli spostamenti indotti dagli eventi entro una fascia temporale di 2,5 ore prima e dopo gli eventi medesimi; si osserva che l'ampiezza ipotizzata per detta fascia di influenza temporale degli eventi è assolutamente prudenziale, specie in presenza di funzioni commerciali, espositive e ricettive correlate con le attività sportive, in quanto la presenza di tali funzioni tende ad anticipare l'arrivo di una quota significativa del pubblico (normalmente si possono registrare anticipi fino a 12 ore dall'evento in caso di non pernottamento o addirittura fino a 24-48 ore dall'evento in caso di pernottamento) e a ritardarne parimenti la partenza;
- la disponibilità ad effettuare uno spostamento a piedi fino ad una distanza massima dell'ordine di 1200-1500 metri; si noti che la disponibilità a percorrere lunghe distanze a piedi, che per la mobilità sistematica (pendolarismo) in genere non supera i 500 metri si amplia notevolmente nel caso in cui lo spostamento sia determinato dalla volontà di assistere ad un evento sportivo od artistico di grande richiamo, specie se in condizioni di grande affollamento delle aree limitrofe, fino a raggiungere il valore limite sopra indicato
- la presenza in media di 3,5 passeggeri per ogni auto destinata all'area stadio e di 1,2 passeggeri per ogni moto; detti valori, notevolmente superiori a quelli caratteristici degli spostamenti pendolari sono però ritenuti congrui in letteratura per la mobilità generata da eventi sportivi o artistici, per effetto della tendenza sociale alla partecipazione in gruppo a detti eventi.

Si può inoltre ipotizzare la presenza in esercizio dei seguenti servizi di mobilità di massa:

- tramvia Linea 2 con frequenza 3,5 minuti;
- 5 Treni speciali, con capienza di 1000 passeggeri, con destinazione nella fermata metropolitana di Peretola, ognuno proveniente da una delle seguenti direttrici,:
  - Pisa – Empoli (con inversione di marcia in Rifredi),
  - Prato (con inversione di marcia in Rifredi),
  - Firenze SMN (via Rifredi)
  - San Giovanni – Figline – Pontassieve (via Statuto - Rifredi)
  - parcheggio scambiatore Osmannoro
- servizio di 50 pullman per ospiti (previsto solo discesa e salita passeggeri in area stadio, mentre la sosta inoperosa avverrà nel parcheggio di Castello).

Sulla scorta delle ipotesi e dello scenario infrastrutturale sopra descritti, è possibile calcolare il numero di persone che può essere trasportato

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

nell'area di interesse mediante i singoli sistemi di trasporto, entro una fascia temporale di 2,5 ore.
A fronte di una capacità di circa 40.000 persone del nuovo stadio, il sistema di mobilità ipotizzato consente quindi di garantire la movimenta-

Sistema	Passeggeri trasportati nell'area	Note di calcolo
Viabilità privata (auto)	21.000	Si è ipotizzata la disponibilità di 5.000 posti auto nell'area Stadio nonché l'utilizzo di ulteriori 1.000 posti auto nei parcheggi posti entro un raggio di 1.500 metri dallo Stadio (San Donato, Multiplex, Cassa di Risparmio Firenze): 6.000 p.a. x 3,5 pax/auto = 21.000 pax. Occorre inoltre verificare che la capacità della rete stradale sia tale da poter convogliare le ipotizzate 6.000 auto nei parcheggi nell'arco di 2,5ore; il carico orario che ne consegue è di 2.400 veic/ora; tale valore è certamente compatibile con la capacità delle infrastrutture esistenti nell'ipotesi di realizzazione dello Svincolo di Peretola e della terza corsia sul raccordo autostradale A1-A11; dette opere realizzano una capacità per direzione di 6.000 veic/ora ampiamente sufficiente a soddisfare la domanda anche nell'ipotesi in cui questa provenga tutta dalla direttrice autostradale. La realizzazione della viabilità Rosselli-Pistoiese contribuisce invece a favorire la raggiungibilità dell'area dal centro città, in quanto determina una riduzione di carico sulla direttrice Novoli-Redi; la capacità oraria della nuova viabilità è di circa 2.000 veic/ora per direzione. Si ricorda che l'ipotesi di non contemporaneità degli eventi con le punte di traffico consente di ipotizzare che la capacità stradale disponibile per soddisfare l'evento sia pari al 60% di quella complessiva.
Viabilità privata (moto)	6.000	Si è ipotizzata la disponibilità di 5.000 posti moto nell'area dello Stadio: 5.000 p.m. x 1,2 pax/moto = 6.000 pax.
Pullman	3.000	Si è ipotizzato un servizio di 50 pullman per complessivi 3.000 posti, con sosta nel parcheggio della Stazione di Castello
Tramvia Linea 2	11.000	Frequenza 3,5 min. Capacità tram 260 passeggeri. 60 / 3,5 x 260 = 4.400 pax/h circa
Tramvia Linea 4	1.000	Il dato deriva dall'affluenza ipotizzabile verso lo stadio generata dall'area di città servita da linea 4 nonché dal parcheggio scambiatore Indiano
Treni speciali	5.000	5 treni speciali da 1.000 pax
Bicicletta	1.000	Il dato deriva dall'affluenza ipotizzabile verso lo stadio generata dall'area di città posta entro 4 km dallo stadio (lunghezza max spostamento urbano in bicicletta)
A piedi	2.000	Il dato deriva dall'affluenza ipotizzabile verso lo stadio generata dall'area di città posta entro 1,5 km dallo stadio (lunghezza max spostamento pedonale)
Totale	**50.000**	

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

zione di 50.000 persone, anche a fronte delle ipotesi cautelative adottate. Ciò permette di ipotizzare anche un certo grado di sovrapposizione della fascia di influenza temporale degli eventi sportivi/artistici con il carico di traffico derivante dalle altre funzioni localizzabili nell'area, che sarà analizzato nel paragrafo seguente.
Si può quindi concludere che l'assetto infrastrutturale dell'area è da considerarsi idoneo alla localizzazione delle funzioni ipotizzate con la realizzazione dello stadio.

3.8 Verifica trasportistica relativa alle ulteriori funzioni localizzate nell'area

La trasformazione urbanistica ipotizzata per l'area Mercafir prevede, oltre alla realizzazione del nuovo stadio, la localizzazione nell'area di attività commerciali, espositive e ricettive collegate alla presenza dell'impianto sportivo, nonché la ristrutturazione dell'area destinata alle attività produttive agro-alimentari.
Partendo dai valori di progetto relativi alle superfici delle diverse funzioni da localizzare nell'area, si è proceduto a calcolare l'utenza potenziale di un giorno feriale tipo generata dai nuovi insediamenti (vedi tabella 1).
Come si osserva dalla tabella, la situazione di maggior carico è quella che si osserva nell'ora di punta serale, per la quale gli spostamenti generati dall'area si traducono in un volume di traffico di circa 2.100 veic/h. Tale valore deve essere considerato aggiuntivo rispetto al normale traffico che interessa la viabilità dell'area nell'ora di punta. Indicativamente si può ipotizzare che tale volume di traffico sia diretto per il 50% verso l'e-

Analisi della domanda di mobilità generata dai nuovi insediamenti - traffico auto (giorno feriale tipo)

Funzioni	mq superfici	Presenze/ utenze	Viaggi complessivi al giorno	Scelta modale (%)- (2001)				Viaggi per mezzo di trasporto					Traffico auto generato h di punta mattino (8.00-9.00)	Traffico auto generato h di punta sera (18.00-19.00)
				auto	Trasporto Pubblico	Motobici	piedi	auto (n. persone)	n. auto	Trasporto Pubblico	Motobici	piedi		
Commerciale	28500	356 addetti	499	49,70	7,50	24,60	18,20	248	212	37	123	91	85	21
		17100 utenti	17100	75,00	10,00	5,00	10,00	12825	8016	1710	855	1710	240	2004
Direzionale	10000	200 addetti	280	49,70	7,50	24,60	18,20	139	119	21	69	51	71	36
		200 visitatori	200	71,50	24,70	3,80	0,00	143	119	49	8	0	12	12
Ricettivo	3500	85 addetti	85	49,70	7,50	24,60	18,20	42	39	6	21	15	8	8
		170 utenti	255	75,00	25,00	0,00	0,00	191	120	64	0	0	12	36
	42000	**18111**	**18419**					**13588**	**8625**	**1887**	**1076**	**1867**	**428**	**2117**

tabella 1: Determinazione del carico trasportistico determinato dalla funzioni localizzate nell'area centro alimentare polivalente nell'ipotesi di localizzazione dello stadio e di ristrutturazione dell'area produttiva agro-alimentare. Parametri di ripartizione modale desunti da censimento Istat 2001

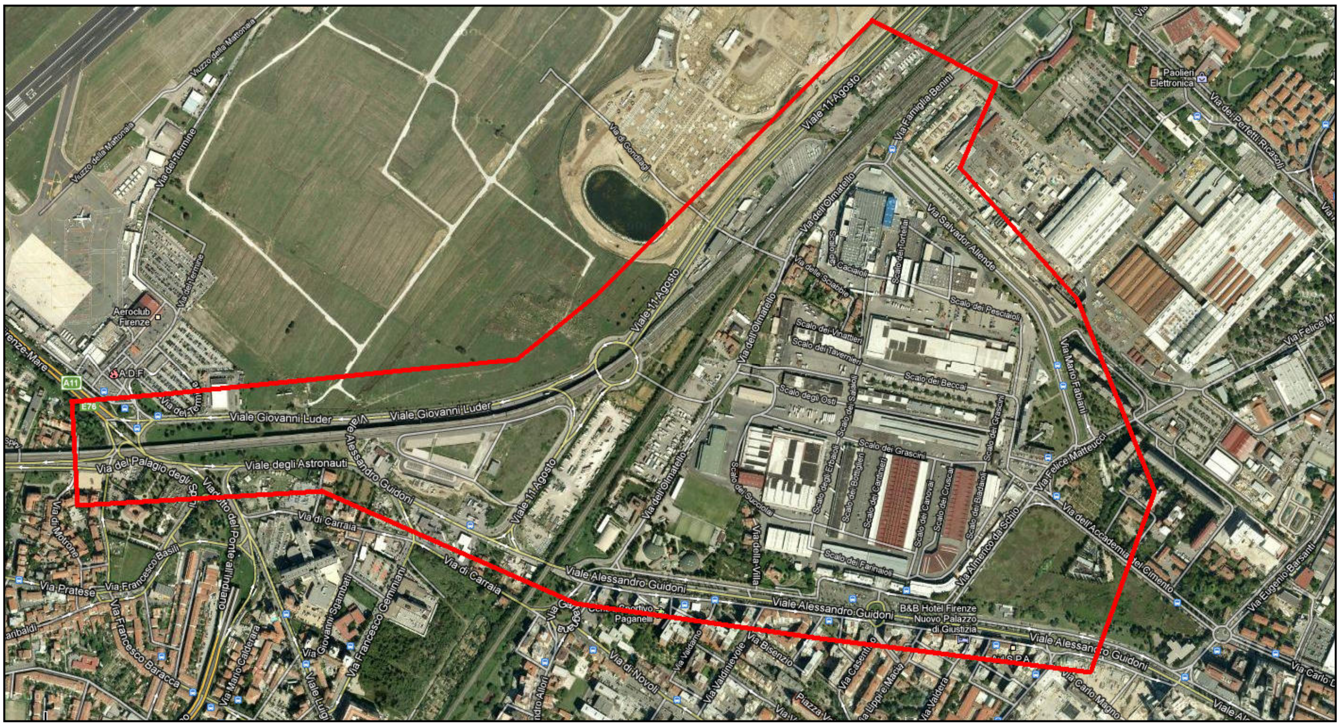
documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

sterno del centro abitato di Firenze e per il 50% verso il centro. Con tali ipotesi si può verificare come la realizzazione delle infrastrutture descritte nello scenario infrastrutturale possano assicurare la capacità aggiuntiva necessaria a fronte di tale incremento di carico.
In particolare, infatti, la realizzazione della terza corsia sul raccordo autostradale di penetrazione urbana delle Autostrade A1 e A11 e dello svincolo terminale di Peretola è in grado di determinare un incremento della capacità stradale nel collegamento fra le autostrade e l'area di viale Guidoni e viale XI Agosto dell'ordine di 2.000-2.200 veic/h, certamente sufficiente a soddisfare la domanda aggiuntiva sulla relazione di collegamento con le autostrade. Per quanto riguarda invece il collegamento con il centro città, l'opera in grado di liberare la capacità residua necessaria è la nuova viabilità Rosselli-Pistoiese, che può determinare una riduzione del carico sulla direttrice parallela Guidoni-Forlanini-Redi stimabile in 1.000 veic/ora, che si possono ritenere sufficienti a soddisfare l'aliquota di traffico in uscita dall'area Mercafir e diretta verso il centro.

3.9 Verifica del funzionamento della viabilità di progetto

Per verificate dettagliatamente gli impatti generati sul sistema viario dagli interventi sopracitati, si è utilizzato il modello di micro simulazione dinamica AIMSUN prodotto dalla TSS. Lo strumento di micro simulazione produce un'ampia gamma di output, in base ai quali è possibile confrontare e valutare gli impatti di differenti scenari, contribuendo alla definizione di una soluzione ottimizzata, che tenga conto delle criticità emerse. In particolare AIMSUN è in grado di riprodurre la mobilità veicolare a scala microscopica fino al dettaglio del singolo veicolo, consentendo altresì di

area di studio



documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

rappresentare in modo estremamente dettagliato le caratteristiche geometriche della rete stradale, ampiezza della carreggiata, numero di corsie, tempi semaforici, diametro delle rotatorie, ecc. In tal modo, la simulazione della domanda di traffico, eseguita dinamicamente per un determinato periodo di tempo, consente di evidenziare fenomeni come la formazione di code e misurare i tempi di attesa agli incroci, alle svolte, ecc. Il modello è anche in grado di calcolare le emissioni di alcuni inquinanti.
Lo scopo della presente verifica è quindi quello di analizzare come i maggiori flussi veicolari determinati dalla presenza dell'area Stadio, sovrapponendosi a quelli caratteristici dell'ora di punta del giorno feriale, possono essere smaltiti dalla rete viaria di progetto, quantificando le prestazioni di quest'ultima in termini di Livelli di Servizio garantiti (LOS).
I Livelli di Servizi di una rete stradale sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità o rapporto fra la portata veicolare (in veicoli/ora) e la capacità di deflusso della strada.
La più alta portata oraria di ogni livello o portata di servizio massima, rappresenta la massima quantità di veicoli che quel livello può ammettere. La portata oraria massima assoluta o capacità della strada, coincide con la portata massima del livello E.
I limiti di separazione tra i livelli A e B, D ed E, E ed F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato.
Le caratteristiche del deflusso veicolare ai vari LOS, per strade a flusso ininterrotto, sono definibili come segue in funzione delle condizioni di marcia:

A - gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno

schema della viabilità attuale introdotta nel modello

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (libere); il comfort è notevole.
B - la più alta densità rispetto a quella del livello A comincia ad essere avvertita dai conducenti che subiscono lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate; il comfort è discreto.
C - le libertà di marcia dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; il comfort è definibile modesto.
D - è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso; velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate; modesti incrementi di domanda possono creare problemi di regolarità di marcia; il comfort è basso.
E - rappresenta condizioni di deflusso che comprendono, come limite inferiore, la capacità; le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (circa metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; non c'è quasi possibilità di manovra entro la corrente; il moto è instabile perché piccoli incrementi di domanda o modesti disturbi (rallentamenti, ad esempio) non possono più essere facilmente riassorbiti da decrementi di velocità e si innesca così la congestione; il comfort è bassissimo.
F - il flusso è forzato: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile, per cui si hanno code di lunghezza crescente, bassissime velocità di deflusso, frequenti arresti del moto, in un processo ciclico di *stop-and-go* caratteristico della marcia in colonna in condizioni di instabilità; non esiste comfort.

Nella caso in esame è da ritenersi ammissibile il funzionamento della rete stradale di progetto con livello di servizio D in concomitanza con gli eventi di grande richiamo che interessano l'impianto sportivo; si tratta infatti di condizioni di deflusso veicolare intense ma accettabili che comunque rimangono circoscritte ad un periodo limitato di tempo (quello di svolgimento dell'evento); un ulteriore innalzamento del livello di servizio fino a C comporterebbe un livello di investimento sulla rete viaria sproporzionato rispetto ai benefici ottenibili, considerata anche la modesta incidenza percentuale del tempo di svolgimento degli eventi.

3.9.1 Stato attuale

Per simulare lo stato attuale è stata necessaria la sua modellazione attraverso una serie di attività di seguito descritte.

3.9.1.1 Rilievo dell'offerta

In questa attività sono state rilevate e acquisite tutte le informazioni e dati per ricostruire l'offerta stradale da implementare nel modello. In particolare sono state definite le seguenti componenti:

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

- schemi di circolazione
- numero e larghezza delle corsie
- manovre di svolta
- tipo di regolamentazione e cicli semaforici

3.9.1.2 Rilievo della domanda

Per calcolare le matrici O/D è stato necessario effettuare un rilievo per determinare sia il flusso sugli archi che i tassi di svolta sulle intersezioni.
Il rilievo è stato svolto un mercoledì feriale invernale nella fascia oraria di punta pomeridiana, ovvero dalle ore 18.00-19.00.
Nella tabella 2 che segue viene riportata la matrice O/D dell'ora di punta 18.00-19.00:

	1 A11	2 Novoli 1	3 Novoli 2	4 viale Guidoni	5 Mercafir	6 viale XI agosto	7Rifredi	8 Indiano	9 Fam.Benini	10 Rifredi 2	Totale
1 A11	0	23	150	548	98	403	46	552	62	50	1.932
2 Novoli 1	32	0	148	34	25	32	29	26	0	33	359
3 Novoli 2	22	0	0	23	0	27	0	26	0	0	98
4 viale Guidoni	621	0	0	0	48	272	52	647	0	48	1.688
5 Mercafir	102	0	0	0	0	101	52	47	55	45	402
6 viale XI agosto	505	20	0	247	47	0	52	456	0	51	1.378
7 Rifredi	10	0	0	0	151	0	0	15	52	47	275
8 Indiano	298	20	153	552	106	432	48	0	47	53	1.709
9 Fam.Benini	103	0	0	0	98	48	52	58	0	30	389
10 Rifredi 2	0	0	0	0	151	10	54	0	66	0	281
Totale	1.693	63	451	1.404	724	1.325	385	1.827	282	357	8.511

tabella 2 Matrice O/D 18.00-19.00

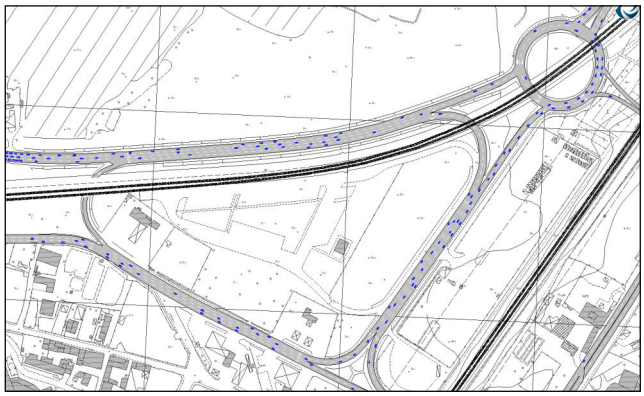
3.9.1.3 Calibrazione del modello

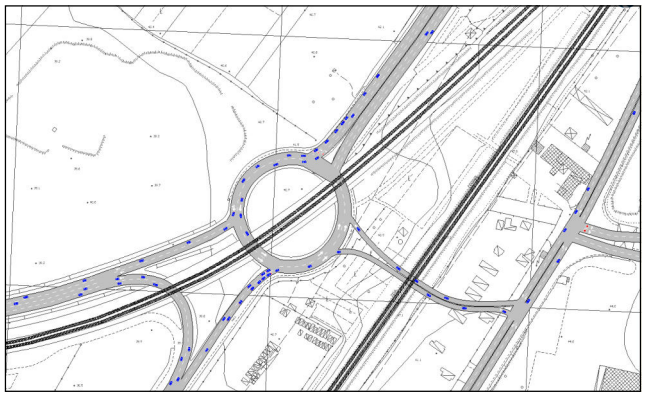
La calibrazione del modello di simulazione è stata effettuata comparando i dati simulati con i dati rilevati sul campo nella fascia oraria 18.00-19.00.

3.9.1.4 Risultati della simulazione

Nell'immagine seguente sono evidenziati i valori dei flussi veicolari nell'-ora di punta pomeridiana ottenuti nella simulazione relativa allo stato attuale.
La simulazione relativa allo stato attuale evidenzia gli elevati livelli di traffico che interessano nell'ora di punta prescelta alcuni dei principali archi stradali dell'area; in particolare il viale Luder in direzione uscita città ed il viale degli Astronauti ed il viale Guidoni in direzione entrata città mostrano valori dei flussi dell'ordine dei 3000 veicoli/ora; va tuttavia osservato che a fronte di questi valori molto elevati l'ampiezza delle sezioni stradali garantisce valori delle densità veicolari e conseguentemente dei livelli di servizio ampiamente accettabili.
Una parte consistente dei flussi in entrata dalla autostrada A1/A11 (circa 1700 veicoli/ora) si dirige verso il viadotto dell'Indiano, creando una singolarità nel deflusso, rappresentata dalla zona di intreccio, che potrà essere superata con la realizzazione degli interventi connessi al nuovo Svincolo di Peretola. Il viadotto dell'Indiano è a sua volta tributario del

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente





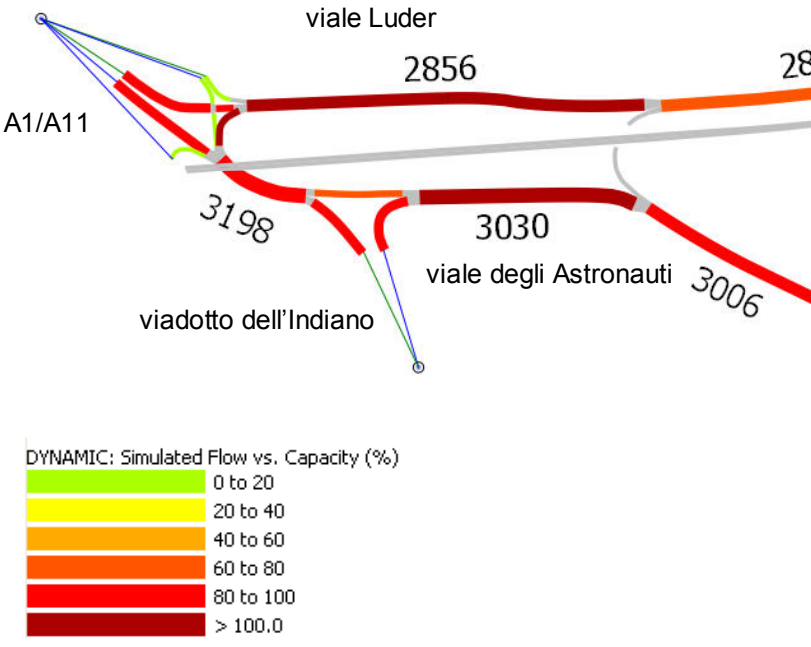
viale degli Astronauti-Guidoni in direzione entrata città con oltre 1500 veicoli/ora.

L'arco stradale maggiormente carico di tutta la rete attuale è rappresentato dal tratto iniziale del viale XI Agosto, fra viale Guidoni e la biforcazione delle direzioni Autostrada e Sesto Fiorentino, tratto sul quale si raggiungono quasi i 3400 veicoli/ora; la capacità di deflusso è garantita su questo tratto dalla presenza di 5 corsie, delle quali tre si indirizzano verso il viale Luder con circa 1650 veicoli/ora e due proseguono in direzione Sesto Fiorentino, con circa 1800 veicoli/ora; di quest'ultimo flusso però una frazione assai rilevante (superiore ai 1000 veicoli/ora) percorre via J. Palach in direzione di via dell'Olmatello e, da qui, si instrada verso la Mercafir o verso via Perfetti Ricasoli (circa 500 veicoli/ora) che rappresenta una modalità alternativa al viale Guidoni per l'accesso città con direzione prevalente verso il polo ospedaliero di Careggi.

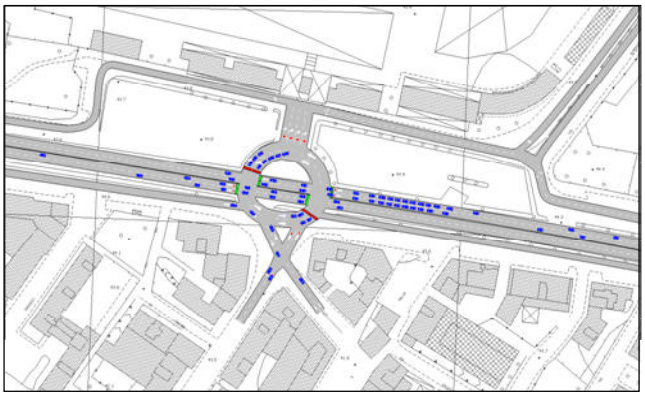
Procedendo in direzione città, anche il viale Guidoni presenta dei livelli di portata veicolare notevoli, dell'ordine di 1700 veicoli/ora in direzione entrata città e circa 2000 veicoli/ora in direzione uscita città; si tratta di valori molto elevati se rapportati alla sezione della carreggiata centrale del viale che conta due corsie per senso di marcia.

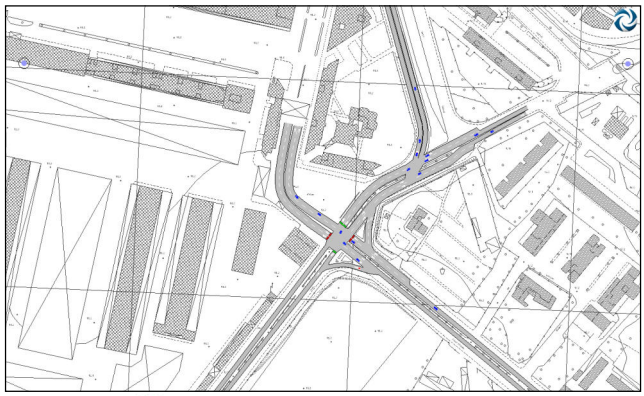
Decisamente minori appaiono invece i flussi delle viabilità limitrofe; via dell'Olmatello conta circa 300 veicoli/ora in direzione del controviale Guidoni, risultando ampiamente sottoutilizzata e destinata prevalentemente alla sosta e/o fermata dei veicoli, in parte rappresentati da mezzi commerciali destinati nell'area mercatale.

Ampiamente sottoutilizzate sono anche via Almerico da Schio e via Accademia del Cimento, al margine sud dell'area Mercafir, mentre leggermente più intensi sono i flussi che si registrano sul viale Allende,

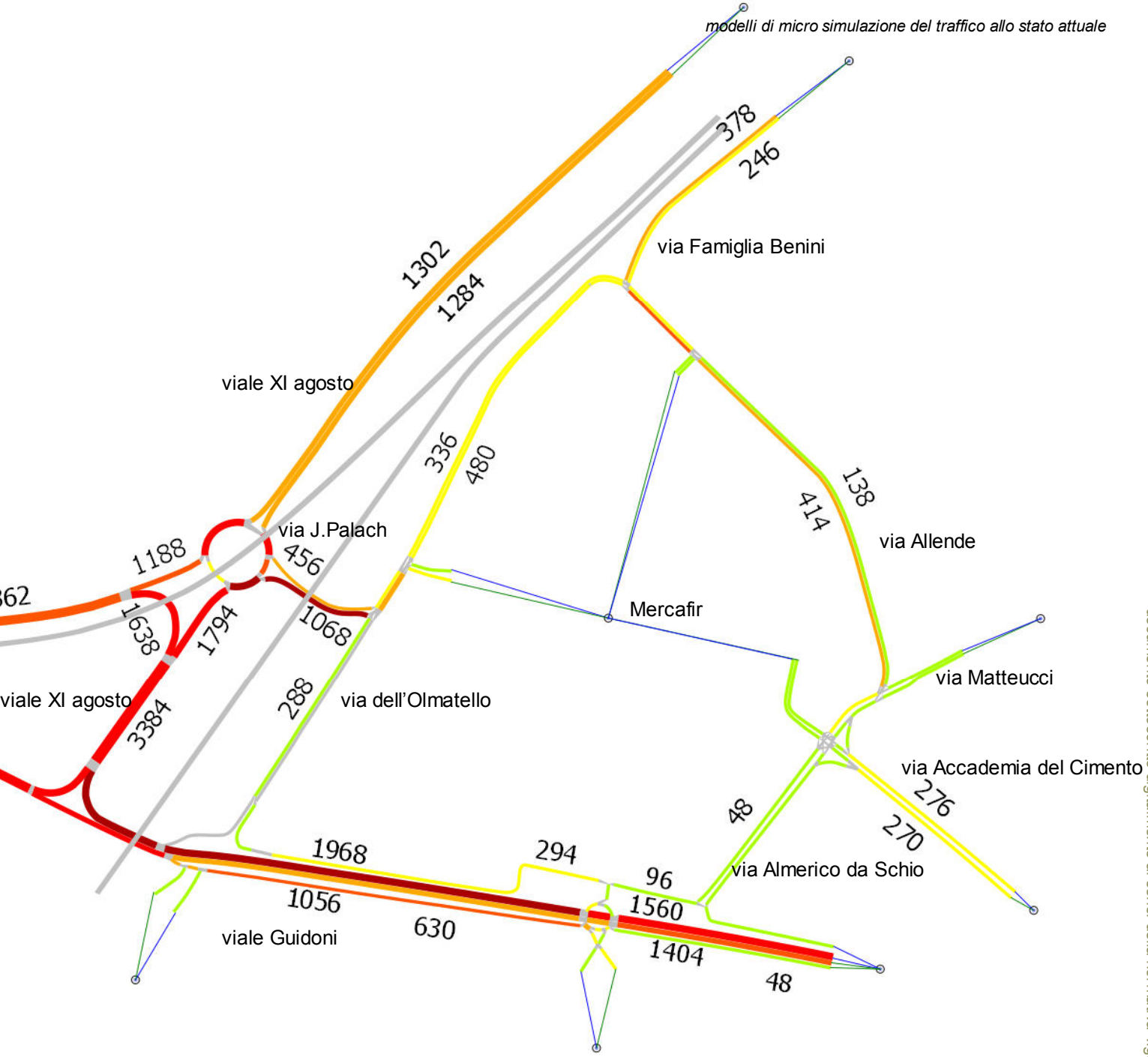


documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente





modelli di micro simulazione del traffico allo stato attuale



documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

alimentato da via J. Palach - via dell'Olmatello in direzione entrata città (circa 400 veicoli/ora).
Questi risultati descrivono un assetto viario attuale in cui ampie superfici viarie lungo i margini dell'area mercatale sono scarsamente utilizzate per la circolazione, mentre garantiscono spazi di sosta e/o di stazionamento temporaneo dei veicoli, mentre la parte dominante del flusso veicolare si svolge sulla grande T (viale degli Astronauti/viale Luder - viale Guidoni – viale XI Agosto) che svolge sia funzione di penetrazione urbana dell'autostrada che di smistamento dei flussi verso Sesto Fiorentino e verso Rifredi-Careggi. Il progetto della rete viaria dovrà quindi favorire il deflusso veicolare lungo le viabilità oggi sottoutilizzate e nel contempo non aggravare eccessivamente gli assi primari che oggi sopportano i maggiori carichi veicolari.
I range dei valori di densità veicolare ed i corrispondenti Livelli di Servizio della rete attuale sono riportati nella tabella 3, i valori dei *range* corrispondenti ai diversi LOS sono desunti dall'Highway Capacity Manual e si riferiscono a tratti di *basic freeways*, la categoria stradale assimilabile ai viali di circonvallazione e di scorrimento della rete urbana.
Nella tabella 4 sono riportati i livelli di servizio dei principali archi stradali della rete attuale, come risultanti dalla simulazione; come già osservato i viali degli Astronauti, Guidoni e XI Agosto mostrano condizioni di flusso e di densità veicolare molto elevati, rappresentati dal livello D.

LOS Density Range (veic/km/corsia)
A 0–7
B > 7–11
C > 11–16
D > 16–22
E > 22–28
F > 28

tabella 3 – Range di densità veicolare e correlati Livelli di Servizio della rete stradale

Ramo	**Direzione**	**Densità** (veic/km/corsia)	**Los**
viale XI Agosto sud	-	18,94	D
viale XI Agosto nord	nord	8,18	B
viale XI Agosto nord	sud	9,02	B
viale Luder	-	13,94	C
viale degli astronauti	-	20,23	D
viale Guidoni (I° tratto)	-	15,33	C
viale Guidoni	ovest	19,06	D
viale Guidoni	est	12,52	C
via Allende	nord	9,82	B
via Allende	sud	12,36	C
media		**13,94**	**C**

tabella 4 – livelli di servizio archi stradali

Nella tabella 5 vengono inoltre riportati i principali indicatori prestazionali e le emissioni inquinanti calcolati dal modello di micro simulazione:
Si osserva in particolare che il valore della velocità media della rete attuale risulta ampiamente accettabile, così come il livello di servizio corrispondente alla densità veicolare media della rete analizzata (13,94 veicoli/km/corsia corrispondente a LOS C).

Indicatore	**Valore**
Densità veicolare (veic/km/corsia)	11,09
Veicoli circolanti totali	8.266
Consumo di carburante (l)	1.495
Emissione C02 (Kg)	4.007
Emissione NOx (Kg)	8,35
Emissione VOC (Kg)	4,87
Emissione PM (Kg)	1,25
Velocità media (km/h)	40,91

tabella 5 – indicatori prestazionali e emissioni inquinanti

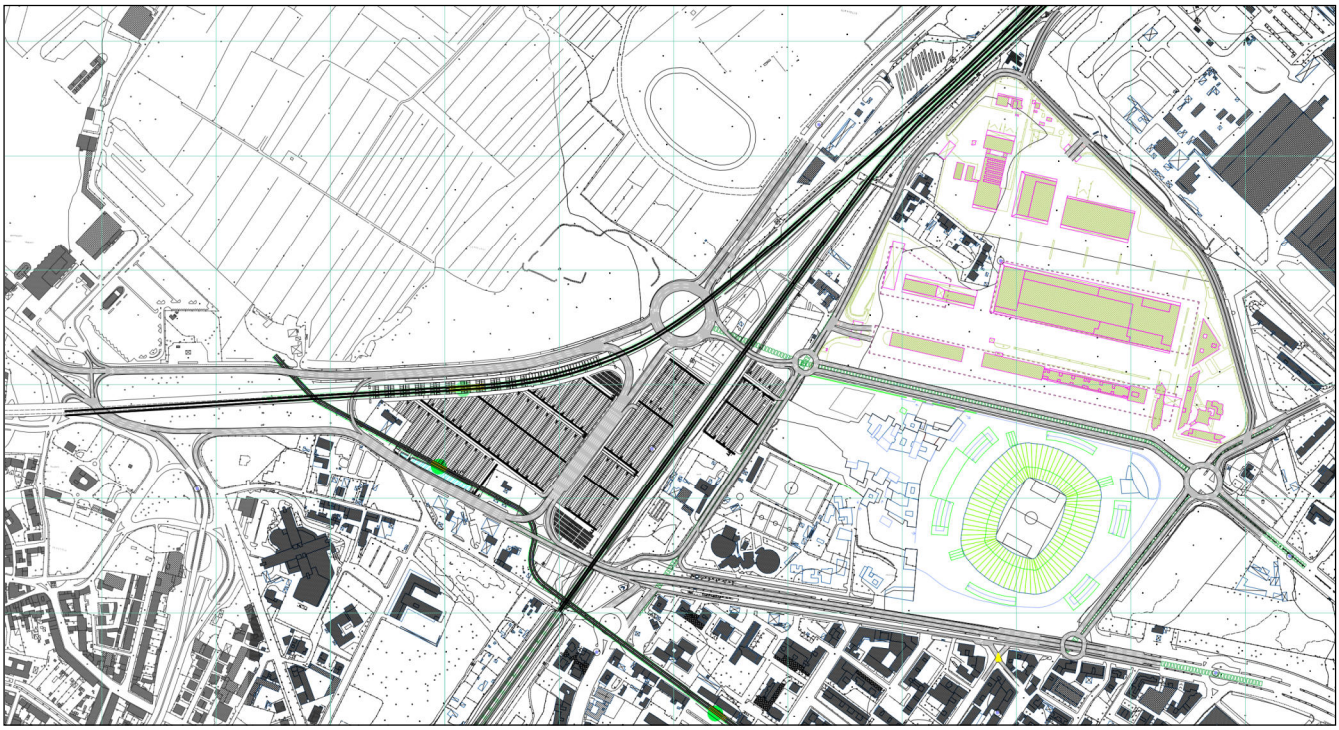
documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

3.9.2 Stato di progetto

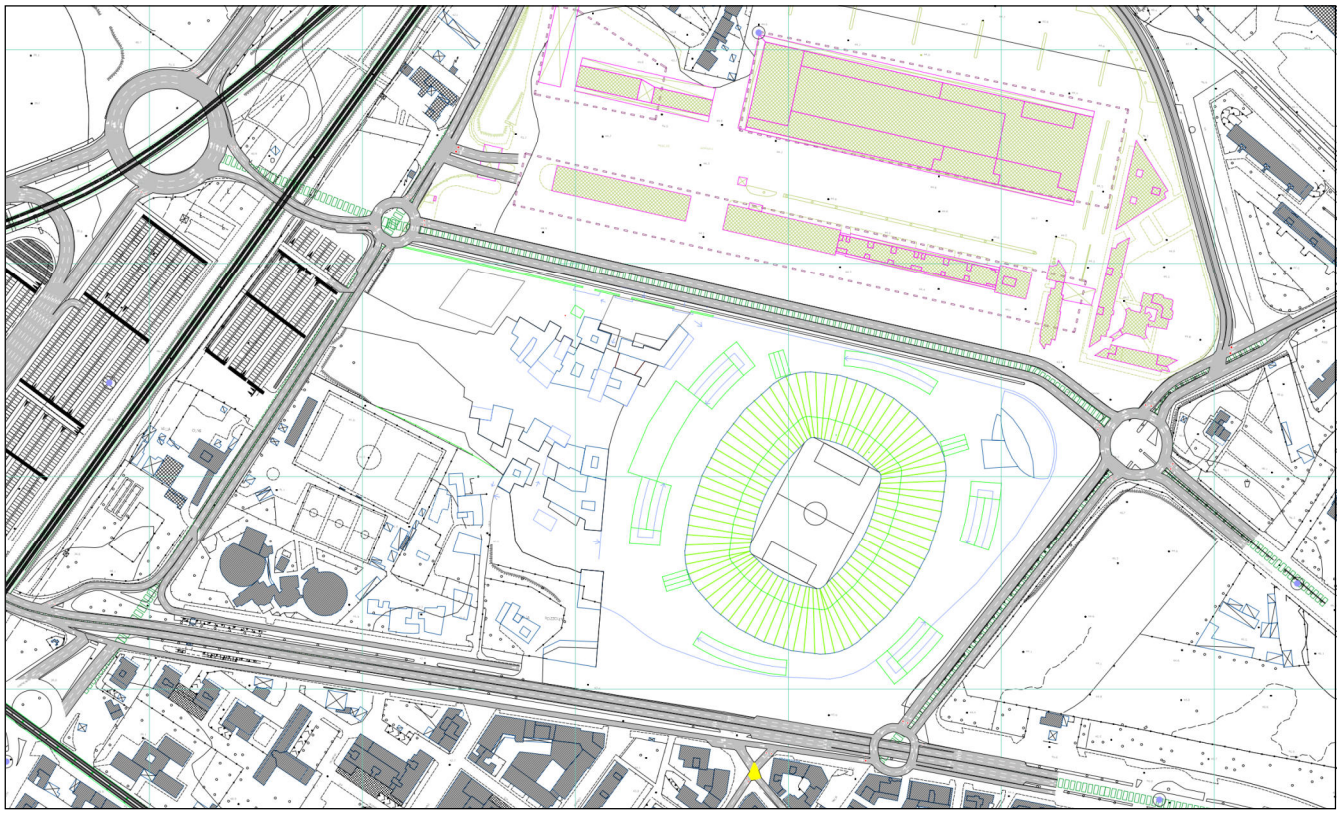
La rete stradale di progetto (figura 1) è stata definita apportando numerose modifiche alla viabilità attuale mediante un processo iterativo finalizzato alla ottimizzazione della capacità di deflusso veicolare. Le principali modifiche progettuali sono le seguenti:

1. inserimento rampe di accesso e di uscita al parcheggio sul tratto sud di viale XI Agosto, con due corsie dedicate all'accumulo per i veicoli con destinazione il parcheggio e due corsie dedicate all'immissione dei veicoli con origine il parcheggio.
2. aggiunta di una corsia su viale degli Astronauti.
3. aggiunta di una corsia sul tratto iniziale di viale Guidoni (ad ovest).
4. aggiunta di una corsia nelle rampe di accesso ed uscita a sud della rotatoria tra viale Luder e viale XI Agosto.
5. aggiunta di una corsia nell'anello della rotatoria tra viale Luder e viale XI Agosto.
6. aggiunta di una corsia in entrambi i sensi di marcia di via J. Palach.
7. nuova regolamentazione a rotatoria di numero 3 intersezioni sul perimetro dell'area destinata al nuovo stadio: tra via J. Palach e via dell'Olmatello, tra viale Guidoni e via Almerico da Schio (rotatoria semaforizzata), tra via Almerico da Schio e via dell'Accademia del Cimento.
8. revoca della rotatoria tra viale Guidoni e via Mugello
9. Sopraelevazione del tratto di viale XI Agosto compreso fra viale Guidoni e via J. Palach.

1. rete stradale di progetto

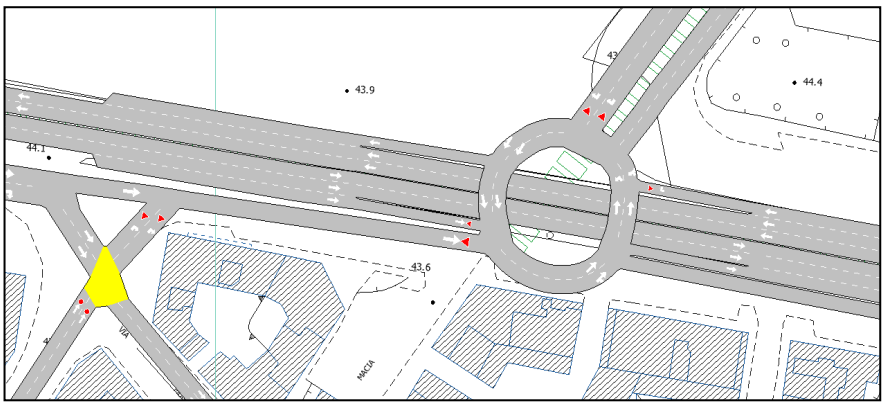


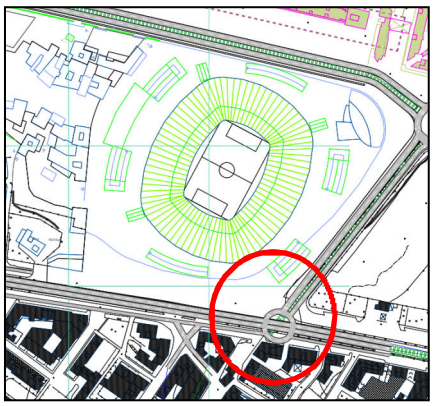
documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente



2. rete di progetto - dettaglio zona stadio

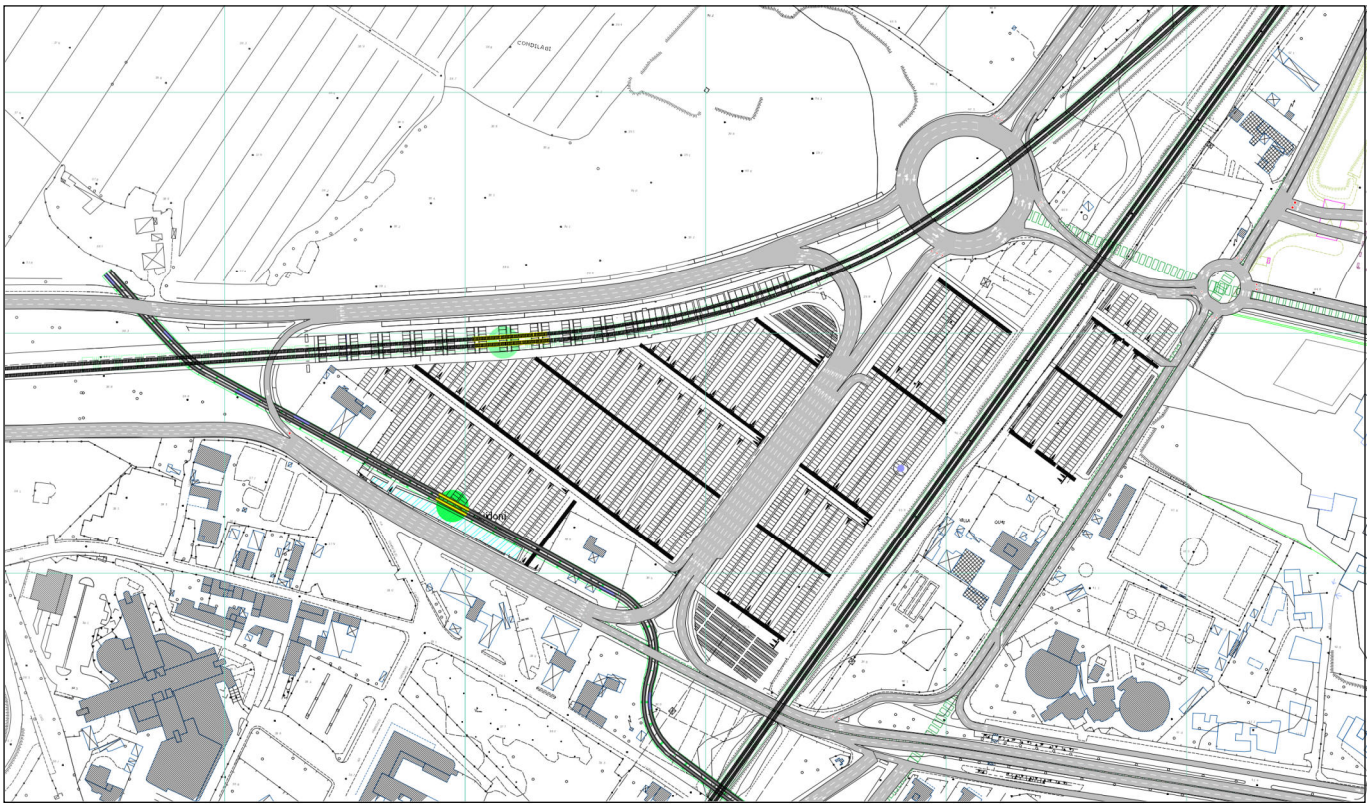
A seguito delle suddette modifiche le simulazioni evidenziavano condizioni di criticità sul viale Guidoni in corrispondenza della intersezione con via Almerico da Schio, dovuta alla elevata componente veicolare in svolta a sinistra dal viale Guidoni stesso verso via Almerico da Schio con destinazione nell'area dello Stadio. Questa componente veicolare determinava condizioni di congestione lungo il viale sia in direzione entrata città che in direzione uscita città, a causa del conflitto con le correnti veicolari che effettuano il semplice attraversamento della intersezione. Allo scopo di eliminare in modo radicale questa criticità innalzando notevolmente il livello di servizio del viale Guidoni sia in entrata che in uscita città è stata modificata radicalmente la tipologia di intersezione, adottando uno schema a livelli sfalsati, in cui le correnti veicolari del viale Guidoni che non effettuano manovre di svolta sottopassano l'area di interse-





3. Rete di progetto: dettaglio intersezione a livelli sfalsati viale Guidoni – via A. da Schio

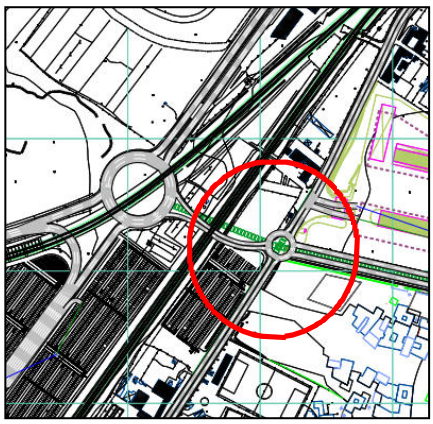
documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

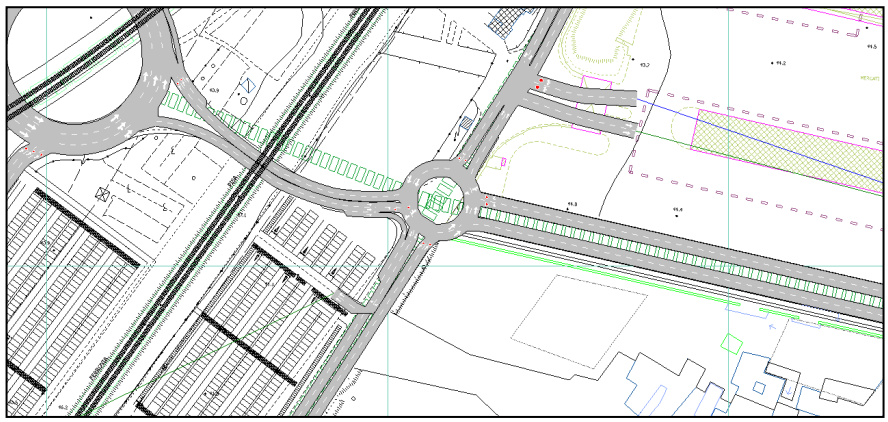


4. rete di progetto - dettaglio zona parcheggio

zione, mentre i veicoli che devono effettuare svolte verso/da via Almerico da Schio rimangono in superficie confluendo su una rotatoria di smistamento posta a piano campagna (figura 3). Questo schema appare in grado di risolvere efficacemente la criticità dell'intersezione ma presenta nel contempo costi elevati e può aumentare l'effetto barriera del viale specie per i flussi pedonali; pertanto, nelle fasi successive di progettazione dell'intervento potranno essere prese in considerazione soluzioni di verse, verificando accuratamente la necessità di mantenere la tipologia di intersezione a livelli sfalsati ed individuando comunque la soluzione più appropriata a garantire adeguati livelli di servizio per la intersezione in esame.

Nello schema di viabilità adottato (figura 4), le aree di parcheggio sono raggiungibili attraverso viale XI Agosto (tratto compreso fra viale Guidoni





5. Rete di progetto: dettaglio zona parcheggio est – via J. Palach

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

e via J. Palach) e attraverso via dell'Olmatello, in vicinanza della intersezione con via J. Palach. Quest'ultimo accesso ha lo scopo di intercettare principalmente i veicoli provenienti dal centro città lungo il percorso Guidoni – Almerico da Schio – Nuovo Asse – via dell'Olmatello, ed evitare che vadano anch'essi a confluire sul viale XI Agosto, caricando eccessivamente sia quest'ultimo che il tratto più ad ovest di viale Guidoni.
Si ipotizza inoltre che durante lo svolgimento delle manifestazioni in via dell'Olmatello sia interdetto il traffico veicolare ad eccezione di quello diretto alle aree di parcheggio.
Fra le diverse porzioni delle aree adibite a parcheggio andrà comunque garantita una permeabilità veicolare, allo scopo di consentire una distribuzione interna dei veicoli senza gravare inutilmente sulla viabilità esterna di adduzione; a questo scopo si ritiene consigliabile una soluzione di sopraelevazione del tratto del viale XI Agosto compreso fra viale Guidoni e via J. Palach, soluzione atta anche a garantire una agevole accessibilità pedonale dell'area Stadio dai parcheggi.
Nello schema adottato per la dislocazione delle zone di sosta e dei relativi accessi via dell'Olmatello assume un ruolo rilevante per l'indirizzamento ai parcheggi dei flussi provenienti dalla città; pertanto occorrerà garantire che l'accesso all'area Mercafir per i veicoli commerciali non determini interferenza con il traffico dell'area Stadio. In considerazione del fatto che nello stato attuale via dell'Olmatello viene utilizzata per lo stazionamento temporaneo dei veicoli commerciali in attesa di accedere all'interno dell'area mercatale, occorrerà definire nelle successive fasi di progettazione adeguati sistemi per limitare al minimo l'accumulo di mezzi commerciali all'esterno dell'area Mercafir, ed individuare comunque delle zone utilizzabili a tal fine in prossimità dell'area, per esempio ampliando via Allende con la realizzazione di un controviale sul lato prospiciente il comparto nord dell'area in esame.

3.9.2.1 Domanda di mobilità di progetto

La nuova domanda di mobilità attratta dalle nuove funzioni (stadio) è stata studiata precedentemente, (vedi paragrafi 3.7 e 3.8), e i risultati sono stati riportati nella tabella 1. Quindi la nuova matrice O/D è stata calcolata partendo dalla O/D attuale e aggiungendo i nuovi spostamenti attratti; tali spostamenti sono stati precedentemente stimati in 6.000 auto e 50 pullman che si immaginano raggiungere l'area dell'evento nell'arco di 2,5 ore, e 5.000 moto che si immaginano raggiungere l'area dell'evento in un'ora. Per calcolare la matrice O/D è necessario omogeneizzare i veicoli in "veicoli equivalenti" mediante l'adozione di opportuni coefficienti di trasformazione e rapportare i suddetti afflussi di veicoli ad una durata oraria (sempre riferendosi all'ora di punta serale 18.00-19.00). Considerando un coefficiente di equivalenza di 0,3 per le moto, 1 per le auto e 2,5 per i pullman, risultano 3.950 veicoli equivalenti in più rispetto allo stato attuale. Si osserva che questo incremento di carico veicolare deriva dall'ipotesi di completo utilizzo dei parcheggi a servizio dell'area oggetto di trasformazione, pertanto esso comprende in sé le componenti di

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

traffico determinate da tutte le funzioni localizzate nell'area. Nei successivi approfondimenti degli studi trasportistici le assunzioni relative all'incremento del carico veicolare potranno essere verificate mediante un modello di ripartizione modale della domanda di mobilità aggiuntiva.
Nella tabella che segue viene riportata la nuova matrice O/D, ottenuta ripartendo il suddetto flusso aggiuntivo, che ha destinazione nelle aree di parcheggio, sulle diverse origini in quota parte proporzionale alla incidenza percentuale delle diverse origini sulla mobilità complessiva dell'area.

	1 A11	2 Novoli 1	3 Novoli 2	4 viale Guidoni	5 Mercafir	6 viale XI agosto	7Rifredi	8 Indiano	9 Fam.Benini	10 Rifredi 2	11 Parcheggio	Totale
1 A11	0	23	150	548	98	403	46	552	62	50	885	2.817
2 Novoli 1	32	0	148	34	25	32	29	26	0	33	165	524
3 Novoli 2	22	0	0	23	0	27	0	26	0	0	45	143
4 viale Guidoni	621	0	0	0	48	272	52	647	0	48	773	2.461
5 Mercafir	102	0	0	0	0	101	52	47	55	45	184	586
6 viale XI agosto	505	20	0	247	47	0	52	456	0	51	631	2009
7 Rifredi	10	0	0	0	151	0	0	15	52	47	126	401
8 Indiano	298	20	153	552	106	432	48	0	47	53	783	2.492
9 Fam.Benini	103	0	0	0	98	48	52	58	0	30	178	567
10 Rifredi 2	0	0	0	0	151	10	54	0	66	0	129	410
11 Parcheggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totali	1.693	63	451	1.404	724	1.325	385	1.827	282	357	3.900	12.411

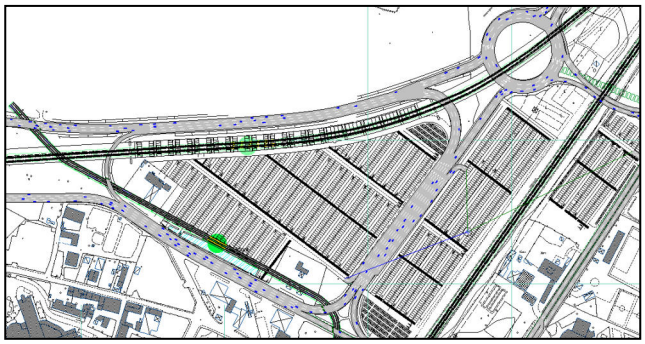
tabella 6 – matrice O/D - stato di progetto

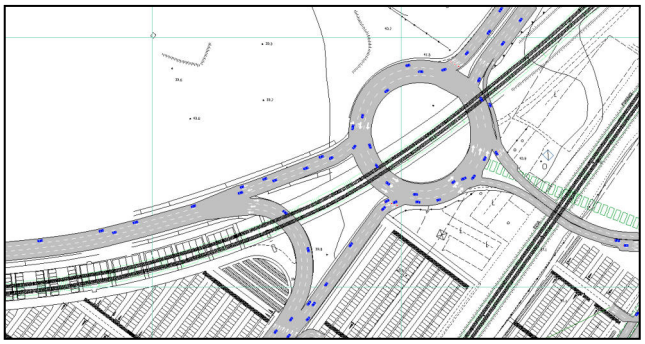
La matrice O/D aggiornata allo stato di progetto è stata poi utilizzata per ripetere le simulazioni di traffico adottando per la viabilità di progetto sopra specificate.

3.9.2.2 Risultati della simulazione nello stato di progetto

La domanda aggiuntiva di mobilità determinata dallo svolgimento di un evento sportivo comporta dei notevoli incrementi dei flussi veicolari su tutti i principali assi stradali della zona di studio. In particolare va evidenziato l'incremento di quasi il 50% che riguarda il viale degli Astronauti (circa 4500 veicoli/ora), il viale Guidoni (circa 4550 veicoli/ora) ed il viale Luder (circa 3200 veicoli/ora). A fronte di detti incrementi dei flussi solo gli ampliamenti delle sezioni stradali dettagliati al paragrafo 3.9.2 consentono di mantenere valori accettabili della densità veicolare e dei livelli di servizio.
Anche in questo caso l'arco stradale più carico risulta essere quello del viale XI Agosto nel tratto compreso fra il viale Guidoni e l'accesso alle zone di sosta dell'area stadio, sul quale si registrano circa 5450 veicoli/ora di cui oltre 2500 diretti al parcheggio.
I flussi veicolari sulla rotatoria XI Agosto - Palach e su via Palach rimangono molto simili ai livelli *ante operam*, mentre un forte incremento si registra sul primo tratto di via dell'Olmatello, che dalla rotatoria di progetto con via Jan Palach conduce all'accesso est dei parcheggi dell'area stadio, sul quale si raggiunge il valore di circa 1500 veicoli/ora. Fortemente impegnata appare anche la citata rotatoria di progetto Palach-Olmatello con punte di 1800 veicoli/ora sulla corona giratoria. Una parte consistente di detto flusso proviene dal nuovo asse stradale che delimita

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

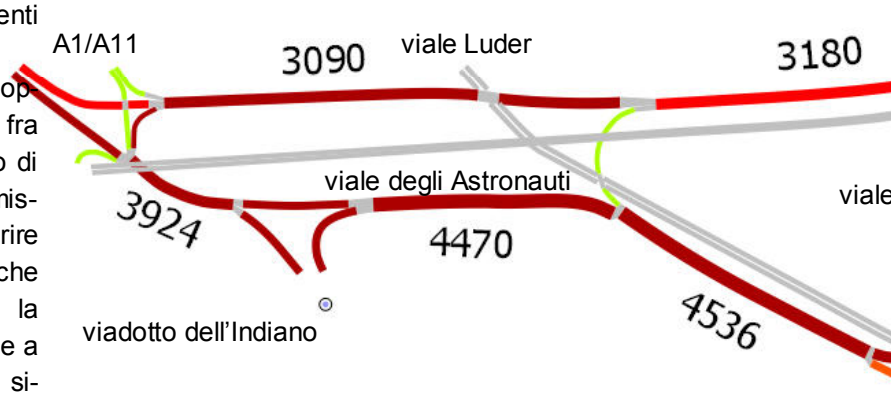


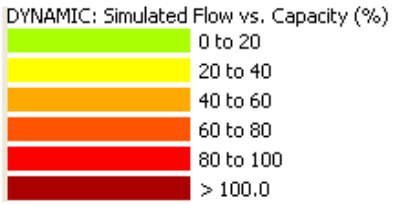


a nord-est l'area stadio, che rappresenta un percorso preferibile per i veicoli provenienti dalla città e dirette alle aree di sosta dell'impianto sportivo; questo percorso (Guidoni - Almerico da Schio - Nuovo Asse - Olmatello) costituisce una importante alternativa per raggiungere i parcheggi rispetto all'istradamento Guidoni - XI Agosto ed evita che quest'ultimo itinerario raggiunga livelli di traffico prossimi alla congestione; sono infatti circa 950 i veicoli che si instradano su via Almerico da Schio e successivamente sul nuovo asse viario che costeggia l'area stadio per raggiungere le zone adibite alla sosta provenendo dalla città; si conferma pertanto la necessità di prevedere l'accesso a sud-est delle aree di parcheggio, con la finalità di distribuire in modo più uniforme su tutta l'area di intervento l'incremento di traffico determinato dallo svolgimento degli eventi nell'impianto sportivo.

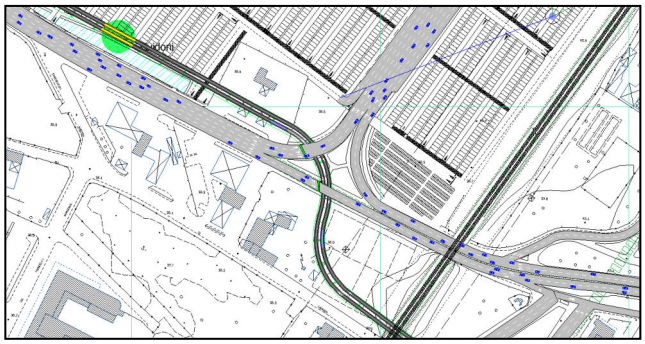
I risultati della simulazione confermano anche l'opportunità di adottare uno schema di intersezione fra il viale Guidoni e via Almerico da Schio in grado di consentire le manovre di svolta a sinistra e di immissione in destra fra i due assi viari senza interferire con il flusso di scorrimento del viale Guidoni che attraversa longitudinalmente l'area di incrocio; la soluzione proposta nella simulazione (intersezione a livelli sfalsati, con viale Guidoni sottopassante e sistema di smistamento a rotatoria al piano di campagna) dovrà essere verificata ed approfondita in fase di progetto ed eventualmente confermata o sostituita con una soluzione di pari efficacia sotto il profilo dello smaltimento dei flussi in svolta.

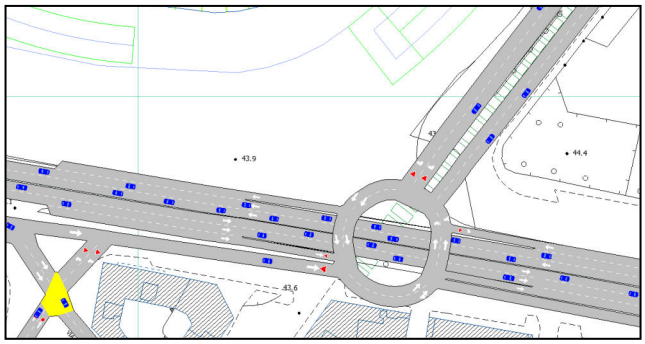
Si osserva in generale dai Livelli di servizio dei principali assi viari nella situazione di progetto, che i valori della densità veicolare aumentano su tutti gli archi della rete e per alcuni di essi (viale Guidoni direzione est e viale guidoni tratto da viale Astronauti verso la città) si ha il passaggio dal livello di



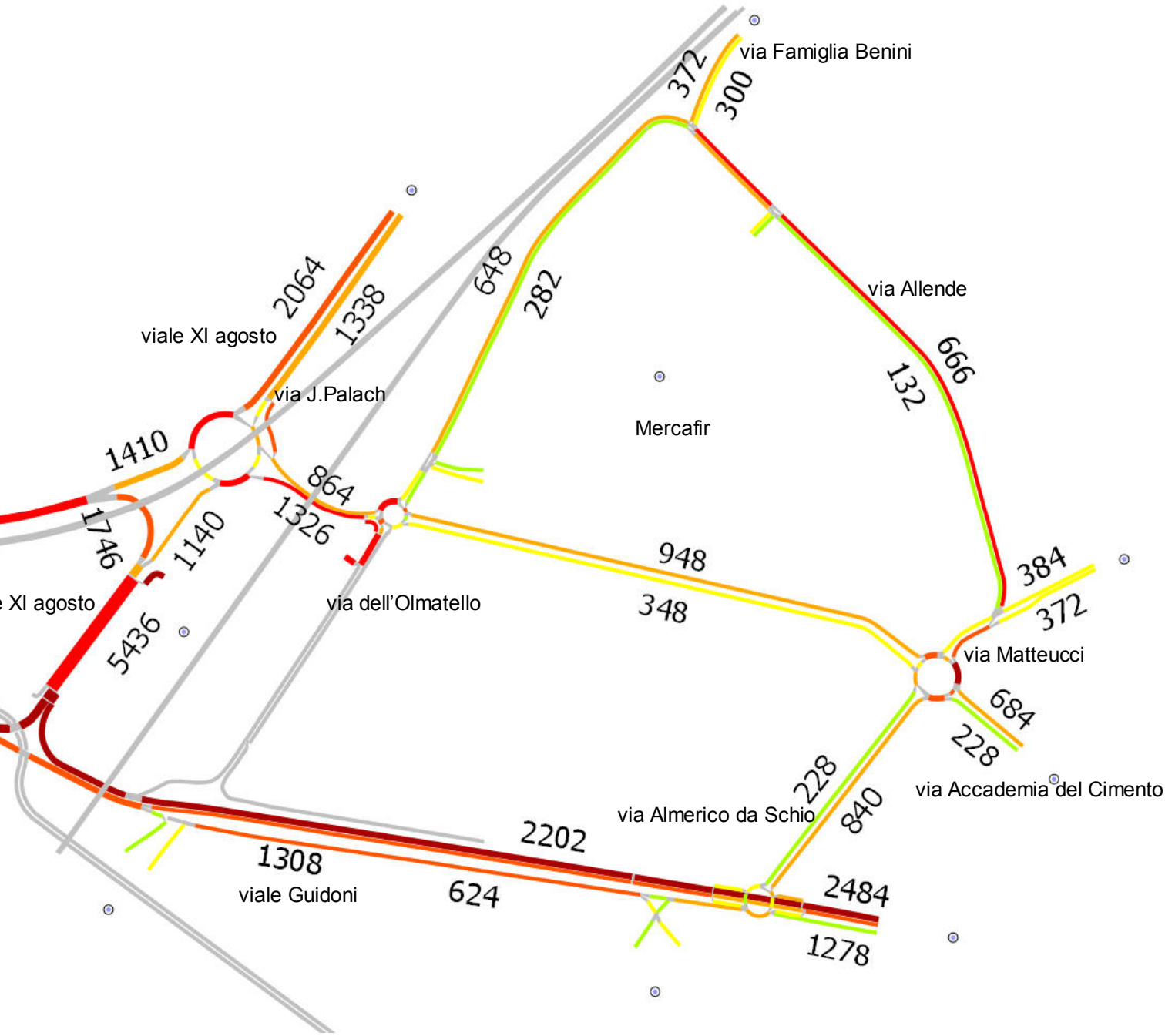


documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente





modelli di micro simulazione del traffico nello stato di progetto



documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

servizio C della situazione *ante operam* al livello di servizio D; tuttavia l'incremento della densità veicolare media su tutta l'area di studio risulta modesto (da 13,94 a 14,04 circa) ed il corrispondente livello di servizio medio della rete studiata rimane invariato alla categoria C. Non si registrano inoltre situazioni, ancorché localizzate, di flusso instabile, tendente al livello di servizio E (tabella 7).

Ramo	Direzione	Densità (veic/km/corsia)	Los
viale XI Agosto sud	-	13,89	C
viale XI Agosto nord	Nord	7,83	B
viale XI Agosto nord	Sud	15,33	C
viale Luder	-	14,23	C
viale degli Astronauti	-	21,77	D
viale Guidoni (I° tratto)	-	19,25	D
viale Guidoni	Ovest	19,2	D
viale Guidoni	Est	13,17	D
via Allende	Nord	11,1	C
via Allende	Sud	4,62	A
media		14,039	C

tabella 7 – livelli di servizio archi stradali

Nella tabella 8 si riportano i medesimi parametri aggregati di performance ed emissioni già visti per la rete attuale; il valore della velocità media della rete di progetto si riduce di circa 8 km/h rispetto alla situazione *ante operam*, ma continua a collocarsi in un campo più che accettabile, considerate anche le caratteristiche di eccezionalità dell'evento di traffico posto a base della verifica.

Indicatore	Valore
Densità veicolare (veic/km/corsia)	11,96
Veicoli circolanti totali	12.410
Consumo di carburante (l)	1.948
Emissione C02 (Kg)	4.863
Emissione NOx (Kg)	10,83
Emissione VOC (Kg)	4,22
Emissione PM (Kg)	1,90
Velocità media (km/h)	41,64

tabella 8 – indicatori prestazionali e emissioni inquinanti

Le emissioni inquinanti calcolate dal modello di microsimulazione sono riferite all'ora di punta pomeridiana 18.00-19.00. Per stimare le emissioni giornaliere è necessario espandere nella giornata i flussi veicolari orari, utilizzando il coefficiente dell'ora di punta, che per Firenze risulta essere 0,10.

	Stato attuale	Stato di progetto
Indicatore	Valore	Valore
Emissione C02 (Kg)	40.070	48.630
Emissione NOx (Kg)	83,50	108,30
Emissione VOC (Kg)	48,70	42,20
Emissione PM (Kg)	12,50	19,00

tabella 9 – indicatori prestazionali e emissioni inquinanti

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

3.9.3 Considerazioni finali

Occorre in primo luogo evidenziare che la verifica delle capacità di smaltimento della rete veicolare sopra riportata si riferisce a condizioni di domanda di mobilità largamente cautelative; i valori dei flussi di domanda in origine destinazione si sono infatti ottenuti cumulando quelli dell'ora di punta del normale giorno feriale con i valori di domanda determinati dalla presenza di un evento nell'area Stadio tale da determinare il riempimento dell'impianto. Ciò equivale alla condizione, non frequente, in cui le competizioni si svolgano nel giorno feriale intorno alle ore 20; per tutte le configurazioni più ricorrenti (competizioni domenicali o serali prefestive) gli scenari di traffico sono estremamente meno severi di quello simulato e pertanto risultano assolutamente compatibili con il normale svolgimento della mobilità nell'area di intervento.
Per quanto riguarda invece la specifica verifica nelle condizioni di carico eccezionale sopra riportata, i valori della densità veicolare ottenuti dalla simulazione ed i conseguenti Livelli di Servizio della viabilità assumono valori rassicuranti rispetto alla possibilità che sulla rete stradale dell'area di intervento si verifichino fenomeni di congestione. I fenomeni di congestione, caratterizzati da interruzione del flusso veicolare, marcia *stop and go*, ecc., sono infatti associati al Livello di servizio F, corrispondente ad una densità veicolare di 38 (veic/km/corsia) mentre i fenomeni precursori degli stati di congestione incominciano a verificarsi nel Livello di servizio E. La rete analizzata mostra invece in tutte le sue componenti dei Livelli di servizio non più bassi del livello D, che corrisponde a condizioni di deflusso ancora molto lontane dalla congestione, mentre il Livello di servizio medio rientra nella classe C, corrispondente ad una densità veicolare di 16 (veic/km/corsia), evidenziando una ottima risposta della rete stradale di progetto anche in corrispondenza di condizioni di domanda della massima severità.
Questo risultato positivo è certamente determinato dal complesso di modifiche ed adeguamenti alla rete stradale che sono stati apportati in fase di simulazione dello stato di progetto, sintetizzate nel paragrafo 3.9.2, che assumono quindi il carattere di prescrizioni progettuali per la realizzazione dell'intervento. Nelle successive fasi di progettazione dell'intervento sarà comunque ammessa la possibilità individuare soluzioni di miglioramento della viabilità diverse da quelle prospettate nel presente studio, purché siano in grado di mantenere adeguati livelli di servizio per la rete stradale nel suo progetto, con particolare riferimento alle intersezioni.
In sintesi è possibile affermare che le simulazioni di traffico, condotte con riferimento alla condizione di massima domanda di mobilità corrispondente allo svolgimento di eventi sportivi nel giorno feriale, evidenziano una buona capacità di risposta della rete stradale di progetto, caratterizzata dalle modifiche dettagliatamente descritte sopra, la quale si viene a trovare mediamente in condizioni di deflusso intenso ma molto lontane dalla congestione (LOS C) senza peraltro che si registrino criticità concentrate in nessuno degli archi stradali esaminati (LOS ≥ D).

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

4. L'analisi delle componenti ambientali

I successivi paragrafi costituiscono integrazione e approfondimento del "Documento preliminare", elaborato per la fase di avvio della VAS. Essi sono stati rivisti, aggiornati ed integrati in relazione sia agli approfondimenti ritenuti necessari dai redattori, che ai contributi pervenuti dai soggetti competenti in materia ambientale, consultati per definire la portata ed il livello di dettaglio più adeguato delle informazioni da includere nel presente rapporto ambientale. In particolare si è tenuto conto dei contributi di: Autorità Idrica Toscana (AIT prot.n.798/3/12 del 21.02.2012); ARPAT (prot.n.15019 del 01.02.2012); Consorzio di Bonifica area Fiorentina (prot.n. 456 del 15.02.2012); Provincia di Firenze (prot.n.82335 del 22.02.2012); Ufficio Tecnico del Genio Civile (prot. n.54596 del 23.02.2012); Autorità di bacino del fiume Arno (prot.n.752 del 16.02.2012); Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana (prot.n.2816 - 34.19.04/21 del 22.02.2012); Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici (prot. n.4032 del 22.02.2012), Regione Toscana prot.n.29458 del 01.03.2012.
Rispetto al "Documento preliminare" il presente documento è integrato con l'analisi delle seguenti nuove componenti: paesaggistico e culturale, archeologico ed economico (trattati nel testo, in paragrafi dedicati) esito della consultazione, ma anche della intervenuta modifica alla LR10/2010 (LR6/2012), come illustrato nel paragrafo 1.1.

4.1 Aria

L'inquinamento atmosferico è causato dalle emissioni di varie sostanze nell'aria che possono essere di origine naturale o di origine antropica.
Le sorgenti emissive sono censite e classificate dalla Regione Toscana mediante l'IRSE (Inventario Regionale Sorgenti Emissive); sono suddivise in puntiformi, cioè perfettamente localizzabili geograficamente, come ad esempio le industrie, lineari, come le autostrade e gli aeroporti, e diffuse che sono tutte le altre fra le quali il traffico e gli impianti di riscaldamento.
L'inquinamento esterno dell'aria è quello dovuto alle emissioni di sostanze primarie, cioè immesse direttamente nell'ambiente, o secondarie se si formano in atmosfera a causa della trasformazione degli inquinanti primari. Un esempio è l'ozono che si forma con l'azione dei raggi del sole sugli inquinanti primari quali gli ossidi di azoto e gli idrocarburi.
Le modalità di produzione e di liberazione dei vari inquinanti sono estremamente varie e moltissime sono le variabili che possono intervenire nella loro diffusione in atmosfera.
I principali sono: il Biossido di Zolfo (SO2), il Biossido di Azoto (NO2), gli Ossidi di Azoto (NOx), il Particolato (PM 10 e PM 2,5), il Piombo (Pb), il

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

Benzene (C6H6), il Monossido di Carbonio (CO) e l'Ozono (O3).
Per convenzione normativa la qualità dell'aria è data dalla media annuale degli inquinanti, di origine locale o meno, presenti nell'aria campionata all'altezza delle centraline di rilevamento posizionate, per rappresentare il fondo urbano o le zone ad alto traffico. I dati rilevati sono la risultante delle emissioni e degli agenti meteorologici che influiscono in maniera peculiare sulla concentrazione o dispersione dei vari inquinanti.
A Firenze come evidenziato nel Rapporto della Qualità dell'Aria 2010 di Arpat gli inquinanti che presentano criticità sono le Polveri sottili e gli Ossidi d'Azoto. Le sorgenti principali di emissione di questi inquinanti a Firenze sono quelle da traffico e da impianti termici.
Analizzando la diffusione degli inquinanti PM 10 (polveri sottili di dimensione inferiore a 10 micron) e NOx (ossidi di azoto) da queste due sorgenti, mediante modelli si può effettuare una valutazione di quali siano le zone con maggior contributo dovuto a questi due macrosettori.

4.1.1 I risultati del monitoraggio 2010 nell'area omogenea fiorentina

Il biossido di zolfo (SO2) non desta preoccupazione. Dopo la lieve inversione di tendenza rispetto agli anni 2005-2006, che poteva essere dovuta alla riconversione di taluni impianti da gas naturale a olio combustibile pesante, si conferma il trend in diminuzione.
Il **monossido di carbonio** (CO) rientra ampiamente nei limiti anche nelle stazioni tipo traffico e prosegue il trend di riduzione grazie al rinnovo del parco circolante con la progressiva eliminazione dell'auto a benzina non catalizzate.
Il **benzene** si conferma stabilmente già inferiore al limite fissato nei siti di fondo e siti di medio volume di traffico dove tale inquinante è stato direttamente misurato. A titolo esclusivamente indicativo, sembra opportuno segnalare che il valore di benzene stimato, attraverso la nota correlazione con il valore di CO misurato, nella stazione urbana traffico FI – Gramsci, supera il limite previsto dalla normativa.
L'inquinante **biossido d'azoto** (NO2) conferma a livello annuale una situazione critica nei siti di monitoraggio prossimi a strade ad alto traffico dell'Area omogenea fiorentina. A partire dal 2006, si nota come il divario tra le stazioni di fondo e di traffico di tale area, tendano ad accentuarsi e in particolare come gli indicatori misurati presso queste ultime stazioni mostrino una decisa tendenza all'aumento. Per quanto riguarda le stazioni di fondo, il trend conferma per il 2010 la tendenza alla diminuzione della media degli indicatori calcolati. Situazione meno critica si rileva nei siti esterni all'area omogenea e in particolare nei Comuni di Greve in Chianti e Pontassieve il valore limite è largamente rispettato.
L'inquinante **ozono (**O3), tipico inquinante di area vasta, nonostante la tendenza al calo registrata già a partire dal 2008 dovuta in parte alle condizioni di instabilità meteo durante il periodo estivo, continua a mostrare eccedenze nella ricorrenza di giorni con superamento della soglia fissata al 2010 per la media di 8 ore. Nonostante la forte riduzione di episodi acuti caratterizzati da elevati livelli orari registrati negli anni '90,

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

presumibilmente connessa alla riduzione dei precursori in scala locale (es. idrocarburi da veicoli euro 0), rimane comunque confermata la criticità del quadro complessivo.

Il **particolato PM10** appare evidenziare il consolidamento del trend di riduzione avviato dal 2003, e in particolare il triennio 2008-2010 è stato caratterizzato da una definita tendenza al calo di tutte le stazioni di fondo della Rete Provinciale. In particolare nel 2010, per la prima volta, non si sono registrate situazioni di difformità riguardo alla media annuale per nessuna delle stazioni dell'Area Omogenea Fiorentina. Permangono invece, su alcune stazioni, situazioni di difformità riguardo alla frequenza di eccedenze giornaliere. I livelli più elevati di PM10 si riscontrano in prossimità di strade ad alto traffico e in aree residenziali ai margini dell'area metropolitana, dove si manifesta maggiore stabilità atmosferica nelle ore notturne, con conseguente accumulo di inquinanti. Di totale conformità ai limiti appaiono invece le situazioni dei comuni esterni all'area (Empoli, Montelupo Fiorentino, Greve in Chianti, Pontassieve, Incisa).

A titolo esclusivamente indicativo, in quanto si tratta di misure effettuate per campagne che non rispettano i requisiti di copertura temporale previsti dalla normativa, i valori di benzo[a]pirene e di metalli (piombo, cadmio, nichel, arsenico) si collocano ampiamente al di sotto dei valori limite e confermano i rispettivi trend di riduzione degli ultimi anni.

Scendendo in un dettaglio areale connesso all'UTOE del Piano Strutturale nel cui ambito si prevede la trasformazione si possono fare alcune considerazioni sullo stato attuale.

Per effettuare la seguente valutazione sono state sovrapposte le parti di città alla mappe diffusive del PM 10 e dell'NOx modellizzate dall'Università degli Studi di Facoltà di Ingegneria di Firenze Dipartimento di Energetica Sergio Stecco.

Per la valutazione della diffusione delle emissioni da impianti termici è stata utilizzata quella contenuta nel Quadro conoscitivo del Piano Energetico Ambientale Comunale PEAC, realizzata nel 2006.

Si è scelto di attribuire una serie di giudizi (buono, accettabile, scadente, pessimo) per sintetizzare la situazione generale delle varie parti evidenziandone le eventuali situazioni di criticità o di "benessere" secondo lo schema della situazione alla fine del 2008.

Dall'esame dello stato attuale si evidenzia:

- la elevata diffusione delle emissioni da traffico con punti critici all'uscita dell'autostrada in viale Guidoni, via di Novoli e viale Redi. *Giudizio: scadente*
- le consistenti emissioni degli aerei in fase di rullaggio, decollo ed atterraggio, le emissioni della Nuova Pignone, industria che contribuisce per 50,43 mg/anno all'emissione di NOx, anche se la tipologia degli impianti non crea particolari problemi per il particolato. *Giudizio: scadente*
- la diffusione da impianti termici della zona industriale concentrata in quest'area. Si rilevano valori molto elevati per gli impianti termici, dal centro fino a Firenze Nova. *Giudizio: scadente*

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

- la diffusione da impianti termici da Firenze Nova fino al confine ovest. *Giudizio: accettabile.*

Rispetto poi alla zona specifica in cui ricade l'area oggetto delle previste trasformazioni, considerata la contiguità con strade ad elevato traffico, si ritiene che le condizioni di inquinamento atmosferico presenti siano equiparabili a quelle rilevate presso le stazioni di traffico in zona urbana, almeno nelle parti prospicienti tali viabilità. Ciò porterebbe ad ipotizzare una situazione non propriamente accettabile della qualità dell'aria. Tuttavia la diretta relazione dell'area di trasformazione con la parte nord-ovest della piana, dove sono ancora presenti grandi aree non urbanizzate, (alcune in via di trasformazione - PUE di Castello), porta a presupporre che le condizioni di inquinamento possano risultare più sostenibili.

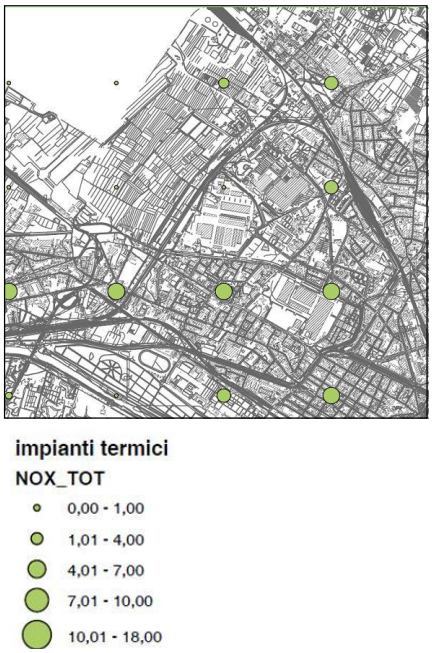
4.1.2 L'analisi dei dati IRSE

Alla luce dei contributi dei soggetti competenti in materia ambientale ed in particolare di ARPAT si è ritenuto opportuno utilizzare nella stima dei bilanci emissivi dello stato attuale (aggiornamento 2007)i dati dell' archivio dell' Inventario Regionale delle Sorgenti Emissive (IRSE), almeno per i due parametri scelti come indicatori NOx e PM10 estesi ad una zona, centrata sull'area di trasformazione, di 4kmx4km, comprendente anche la zona aeroportuale e l'autostrada A11. Il database IRSE è riferito a maglie di 1Kmq che sono rappresentate cartograficamente attraverso il proprio centroide: nelle successive considerazioni, dove non diversamente indicato, si fa riferimento per i quantitativi ai suddetti centroidi.
La stima del bilancio emissivo derivante dall'attuazione delle previsioni è stata effettuata sia basandosi su dati IRSE, sia su dati derivati da microsimulazione trasportistica relativa ai vari flussi di traffico stimati a partire da rilevazioni alla spira, effettuate dall' amministrazione in varie campagne negli ultimi anni.
La porzione riguardante la microsimulazione trasportistica è relativa ad un intorno più ristretto dell'area di variante (vedi paragrafo 3).
In relazione alle emissioni lineari l'IRSE riporta, per l'area di interesse, dati riferibili alla autostrada A11 e all'aeroporto di Peretola, collocati a nord-ovest, dell'area di variante.
Per quanto riguarda le emissioni diffuse, il database IRSE copre completamente l'area di interesse. Le emissioni diffuse sono legate agli impianti di riscaldamento e al traffico urbano. La quantità di emissioni per entrambi i parametri (NOx e PM10) è più importante in ambito urbano rispetto a quello periferico. Per quanto riguarda la definizione dello stato attuale rispetto alle considerazione effettuate nel paragrafo sugli impatti previsti si è preferito utilizzare i dati disaggregati forniti da ARPAT (relativi a IRSE2007) riaggregandoli per tipologia (veicoli e impianti termici) al fine di meglio considerare gli effetti del riassetto urbanistico ed infrastrutturale della zona..
In relazione all'emissioni di NOx da caldaie queste variano da valori minimi = 0.02 Mg/anno nell'area di pedecollinare, fino a 17.5 Mg/anno della zona più densamente urbanizzata di Novoli. Per quello che riguarda

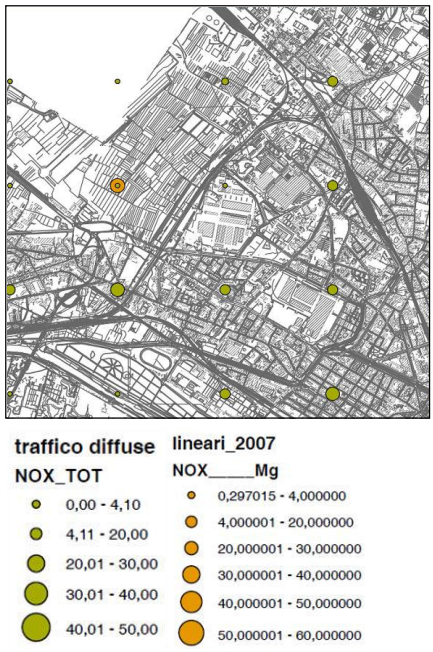
documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

invece le emissioni di NOx legate ai veicoli queste variano da un minimo di 0.4 Mg/anno nelle aree residenziali a minor traffico, fino a 42Mg/anno nelle zone con nodi viari particolarmente complessi.(figg.1-2)
Per quanto riguarda le PM10 nell'area della Centrale del Latte si hanno valori minimi di 0.01Mg/anno mentre nell'area di Novoli si raggiungono 1.17Mg/anno per quello che riguarda le emissioni da caldaie. In relazione alle emissioni da veicoli invece si varia da un minimo di 0.38 Mg/anno delle zone a minor densità di traffico fino a 4.78 Mg/anno delle zone con nodi viari particolarmente complessi (figg. 3-4)
All'interno della maglia considerata per l'analisi delle emissioni sono pre-

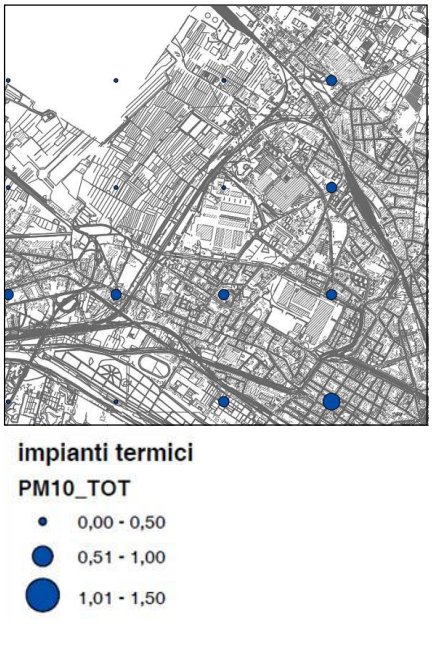
1. NOx da impianti termici



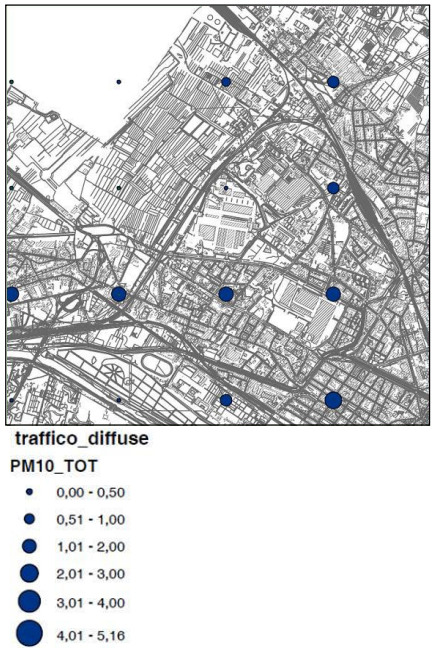
2. NOx da traffico e sorgenti lineari



3. PM10 da impianti termici



4. PM10 da traffico



documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

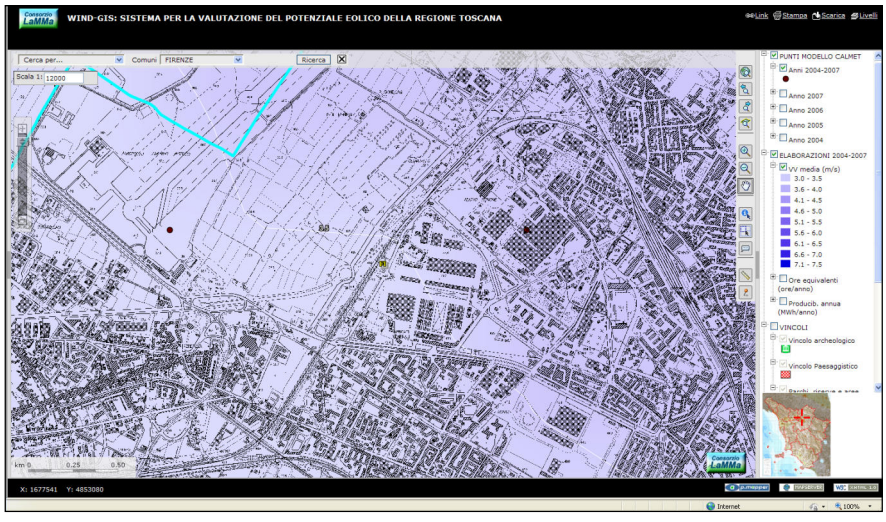
senti anche due sorgenti puntuali rappresentate da i due impianti industriali Seves e Nuovo Pignone: questi due impianti contribuiscono per un totale di NOx di 195Mg/anno e PM10 di 10.32Mg/anno.
Considerato che il database IRSE fornisce dati solamente rispetto allo stato attuale (aggiornamento 2007) e che, relativamente alla tipologia di trasformazione, l'impatto connesso alle emissioni dovute alla mobilità sarà prevalente rispetto a quello legato agli impianti di riscaldamento (per il quale sono attesi impatti positivi per la sostituzione degli impianti di riscaldamento esistenti con un impianto di trigenarazione), si è ritenuto congruo fare riferimento allo scenario stato attuale/stato di previsione riferendosi al solo modello di micro simulazione trasportistica, che fornisce scenari emissivi del tutto paragonabili rispetto a quelli forniti dall'IRSE. Infatti sulla base del citato studio risulta che le emissioni annuali legate al traffico per l'area di interesse, relative allo scenario attuale, sono stimabili in circa: NOx = 30.44 Mg/anno; PM10 = 4.56 Mg/anno.

Cenni sul regime anemologico dell'area

La valutazione della diffusione degli inquinanti nell'aria, sia allo stato attuale che allo stato previsionale è strettamente legata al regime anemologico dell'area di interesse. Dati relativi a registrazioni trentennali (1961– 1990) effettuate alla stazione di Peretola, stazione dell'Aeronautica Militare, mostrano una direzione prevalente dei venti da N-NE nella

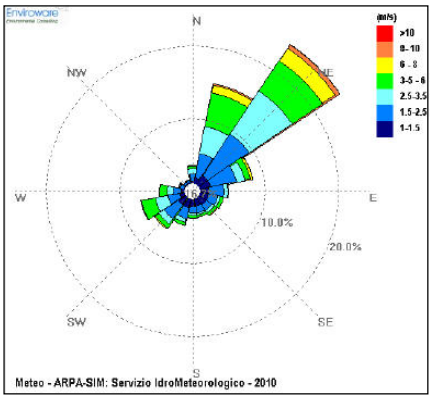
FIRENZE PERETOLA (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	10,1	12,0	15,0	18,8	23,4	27,3	31,1	30,6	26,6	21,1	14,9	10,4	10,8	19,1	29,7	20,9	20,1
T. min. media (°C)	1,4	2,8	4,9	7,7	11,3	14,7	17,2	17,0	14,2	10,0	5,5	2,4	2,2	8	16,3	9,9	9,1
T. max. assoluta (°C)	19,0 (1985)	23,0 (1990)	25,5 (1968)	29,2 (1968)	33,8 (1979)	40,0 (1990)	42,6 (1983)	39,5 (1974)	36,0 (1973)	30,8 (1985)	25,2 (1984)	20,4 (1989)	23	33,8	42,6	36	42,6
T. min. assoluta (°C)	-23,2 (1985)	-8,4 (1963)	-8,0 (1973)	-3,0 (1970)	0,8 (1962)	5,6 (1975)	8,2 (1970)	9,2 (1963)	3,6 (1977)	-2,6 (1970)	-6,0 (1983)	-8,6 (1973)	-23,2	-8	5,6	-6	-23,2
Giorni di gelo ($T_{min} \leq 0$ °C)	12	9	4	1	0	0	0	0	0	0	5	10	31	5	0	5	41
Nuvolosità (okta al giorno)	4,9	4,7	4,7	4,9	4,4	3,8	2,7	2,8	3,3	3,8	4,9	5,1	4,9	4,7	3,1	4	4,2
Precipitazioni (mm)	73,1	69,2	80,1	77,5	72,6	54,7	39,6	76,1	77,5	87,8	111,2	91,3	233,6	230,2	170,4	276,5	910,7
Giorni di pioggia (≥ 1 mm)	9	8	9	9	9	6	4	6	6	7	10	9	26	27	16	23	92
Umidità relativa (%)	76	70	66	68	68	68	65	66	69	73	76	78	74,7	67,3	66,3	72,7	70,3
Pressione a 0 metri s.l.m. (hPa)	1 017	1 015	1 015	1 013	1 015	1 015	1 015	1 014	1 017	1 018	1 015	1 014	1 015,3	1 014,3	1 014,7	1 016,7	1 015,3
Vento (direzione-m/s)	N 4,2	N 4,3	NE 4,3	N 4,1	SW 3,8	W 3,8	W 3,8	W 3,6	NE 3,8	NE 4,3	N 4,2	N 4,2	4,2	4,1	3,7	4,1	4

Dati meteorologici relativi alla Stazione Peretola per il trentennio 1991 - 1990



5. Estratto dal web gis "Wind – Gis" dal sito http://www.lamma.rete.toscana.it

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente



6. Rosa dei venti per l'anno 2010 e dati statistici dataset LAMA (quota 10 m sls)

stagione invernale, e da W-SW nella stagione estiva. Le velocità medie risultano generalmente intorno a 4m/s.
Dati più recenti relativi ad elaborazioni derivanti dal progetto regionale "Wind-Gis", confermano anche per gli anni più recenti (2004 – 2007) una velocità media del vento intorno a valori di 4 – 4.5m/s.

Il dataset LAMA di ARPA SIM Emilia Romagna. fornisce dati per l'anno 2010 (quota 10m s.l.m.), relativi all'area di Firenze, da cui si evidenzia una prevalenza dei venti da direzione NE e secondariamente da N, con un ulteriore concentrazione (massimo relativo) in direzione WSW. La maggiore intensità dei venti si registra in quelli in direzione N – NE, con velocità che raggiungono la classe 9-10m/s.

Dalla successiva tabella relativa alla frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento si evince che circa il 17% dei venti rientra nella classe di velocità 3.5 – 6m/s con un 5% di frequenza maggiore a 6m/s.

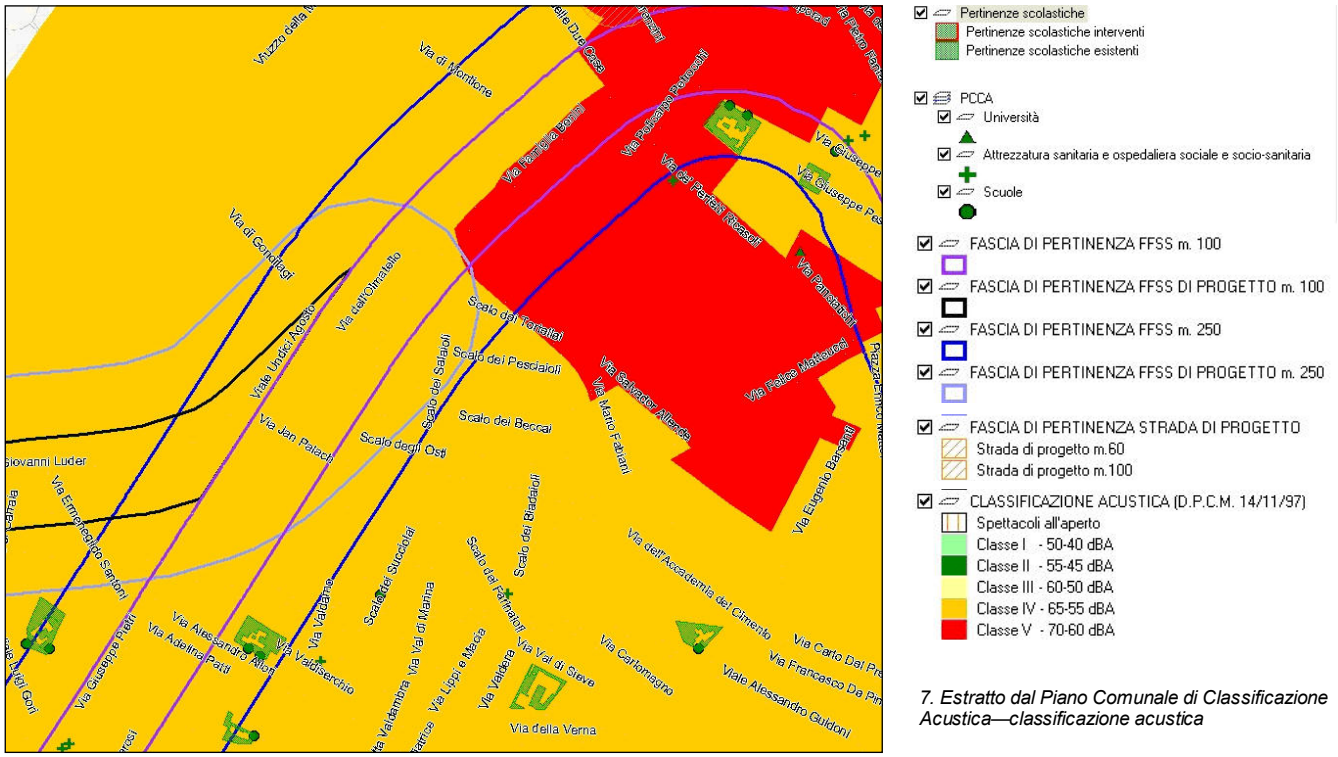
intervallo	da (m/s)	fino a (m/s)	data	%
1	1	1.5	1285	15%
2	1.5	2.5	2472	28%
3	2.5	3.5	1657	19%
4	3.5	6	1465	17%
5	6	8	335	4%
6	8	10	81	1%
7	10	15	3	0%

Frequenza di accadimento delle classi di velocità del vento Dataset LAMA (quota 10 m slm)

4.2 Clima acustico

Pur essendo un'area particolarmente complessa da un punto di vista viabilistico, con l'accesso alla città da nord-ovest, non presenta molte criticità acustiche perché la suddetta viabilità insiste in zone non particolarmente antropizzate. Si segnala la presenza di via Baracca nella quale il Piano di Risanamento Acustico del Comune ha censito 3578 ricettori residenziali.
Rispetto alle trasformazioni urbanistiche, il piano di recupero cui sarà soggetta l'area di trasformazione, dovrà considerare tutte le azioni, anche in termini di progettazione edilizia, necessarie a far sì che venga incrementata la funzionalità e l'efficienza degli edifici.
Nel dettaglio, l'area della Mercafir, risente sia della presenza della rete ferroviaria limitrofa che dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico cittadino, che scorre in modo significativo lungo viale Guidoni e lungo viale XI Agosto ed in misura comunque rilevante lungo le viabilità circostanti. Inoltre nella zona è presente, anche se più defilato verso ovest, l'aeroporto di Peretola, per cui il traffico aereo indotto può avere una certa influenza sul clima acustico dell'area: in realtà rispetto allo stato attuale e come meglio si vedrà in seguito, i modelli di simulazione eseguiti da

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente



7. Estratto dal Piano Comunale di Classificazione Acustica—classificazione acustica

ARPAT sui tale fonte emissiva, hanno verificato che l'area non è interessata in modo particolare dalla rumorosità degli aeromobili. Un ulteriore contributo inoltre, anche se non risultano valutazioni in merito, è sicuramente dato dalla movimentazione dei mezzi pesanti all'interno dell'area commerciale e dall'attività della stessa.

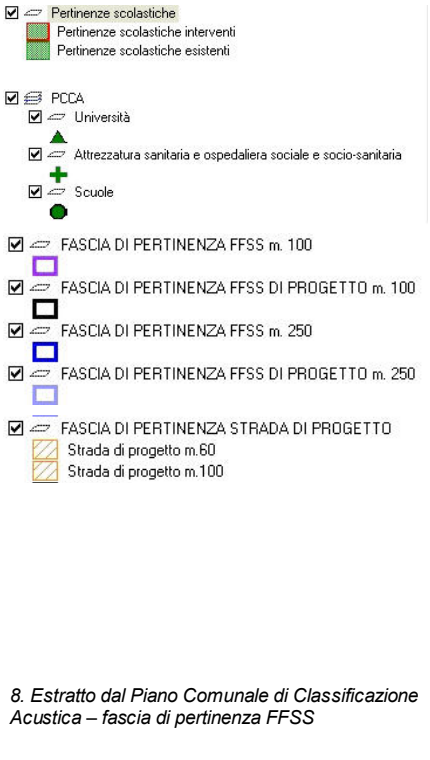
Dalla consultazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), approvato con DCC 2004/C/00103 del 13.09.2004 si evince che l'area (fig.7) ricade interamente in Classe acustica IV con limiti di emissione equivalenti (Leq) diurno (6.00-22.00) e notturno (22.00- 6.00) rispettivamente pari a 60 dB(A) e 50 dB (A) e di immissione pari a 65 dB (A) e 55 dB (A).

In classe CLASSE IV - aree di intensa attività umana, rientrano le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. Per queste zone il DPCM 14.11.97 prevede come valori di qualità i seguenti livelli continui equivalenti di pressione sonora (Leq): 62 dB(A) e 52 dB (A).

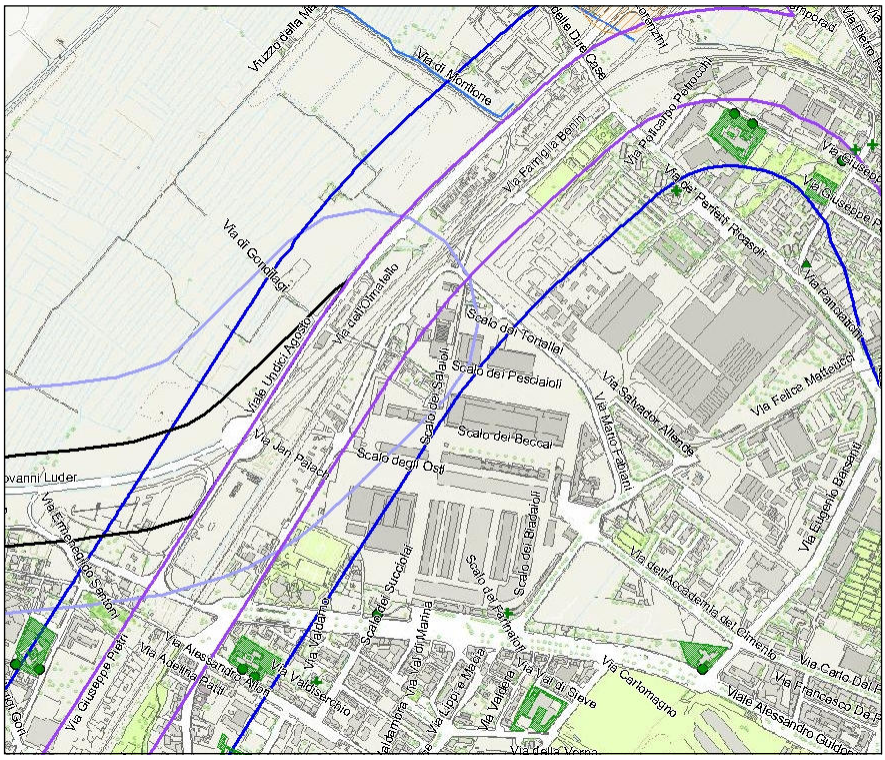
Inoltre, sempre dal PCCA si evince (fig.8) che l'area rientra in parte sia entro la fascia di pertinenza di 100 m (fascia A) delle FFSS, che in quella ulteriore di 150m (fascia B), sia esistenti che di progetto.

Rispetto alla fascia di pertinenza di 250 m dalla linea ferroviaria, i limiti acustici di zona sono dettati dal DPR 459/1998 che definisce come valori limite assoluti di immissione del rumore ferroviario, con velocità di progetto non superiore a 200km/h (art.5, comma 1), i seguenti:

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente



8. Estratto dal Piano Comunale di Classificazione Acustica – fascia di pertinenza FFSS



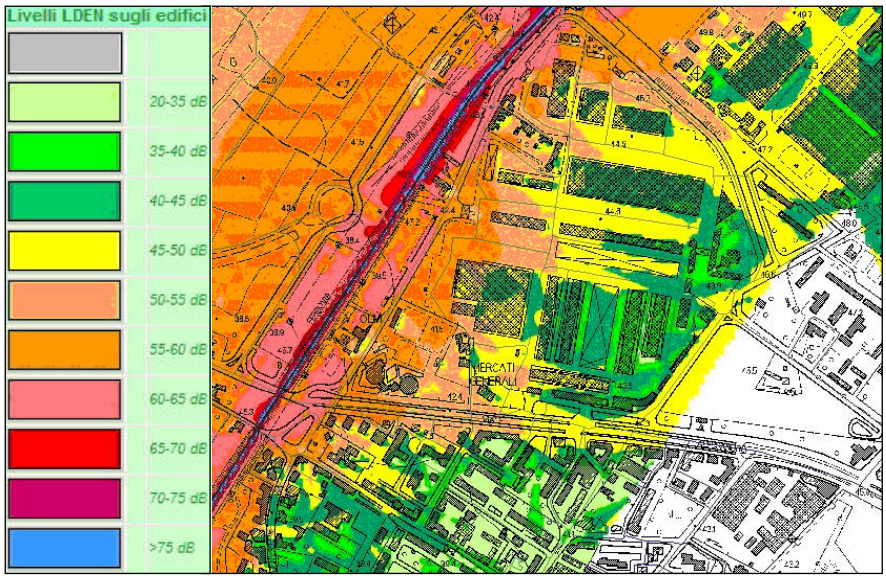
- 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
- 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia A (100m) di cui all'art.3, comma 1, lettera a, del decreto stesso.
- 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri ricettori all'interno della fascia B (150m) di cui all'art. 3, comma 1, lettera a del decreto stesso.

Per quanto riguarda l'analisi del clima acustico dello stato attuale si è fatto riferimento ai valori calcolati presso la zona di intervento, come estrapolati dalla Mappa Acustica Strategica del Comune di Firenze (anno 2008) (Florence Municipality Noise Mapping) elaborata da ARPAT secondo la direttiva europea 2002/49/EC.
La mappa, consultabile al seguente indirizzo: http:// www.arpat.toscana.it/datiemappe/mappatura-acustica-del-comune-di-firenze, in realtà è costituita da tre diverse elaborazioni principali che hanno analizzato rispettivamente il rumore stradale, ferroviario ed aeroportuale. Per ognuna delle mappe, suddivise in due ulteriori elaborazioni: "Livelli europei" e "Livelli italiani", sono stati calcolati i valori acustici in facciata agli edifici, connessi alle diverse fonti di inquinamento, restituendoli sia nei due indicatori armonizzati europei (Lden e Lnight) che in quelli italiani (Leq diurno e Leq notturno). Inoltre nella elaborazione "Livelli europei", sono rappresentate anche le isofone nei valori armonizzati europei relative al rumore delle diverse fonti analizzate e per il periodo sia diurno che notturno. Rispetto al rumore aeroportuale sono consultabili invece i livelli di valutazione del rumore aeroportuale (LVA).

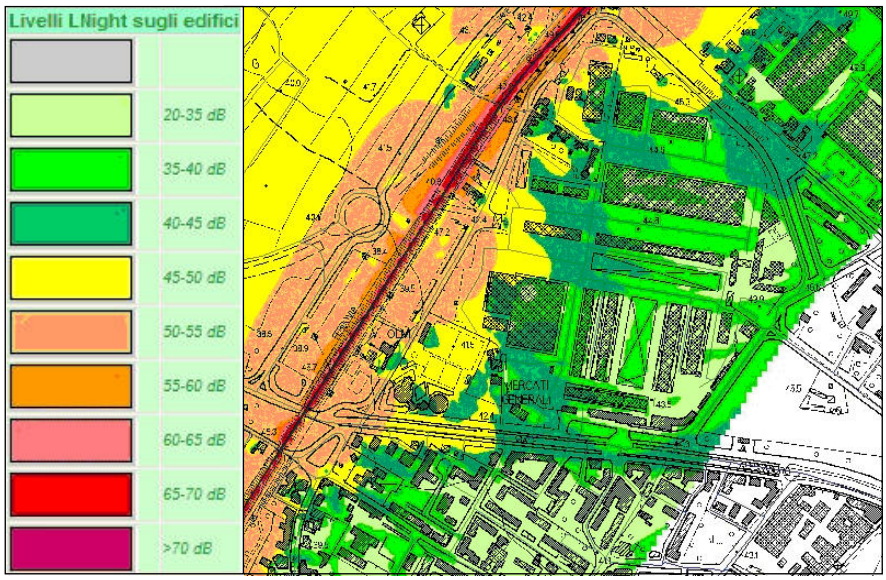
documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

4.2.1 Rumore ferroviario

Entrando nello specifico e rispetto al rumore ferroviario si evidenzia che nella mappa “Livelli europei” (fig.9), le isofone espresse secondo l’indicatore armonizzato europeo, riportano valori per il periodo diurno (LDEN), decrescenti verso est in allontanamento dalla fonte, che passano da 60-65 dB(A) fino a 35-40 dB(A).
I livelli acustici espressi secondo gli indicatori italiani Leq(A), come derivati dalla mappa relativa al rumore ferroviario “Livelli Italiani”, calcolati per il periodo diurno presso alcuni ricettori nella zona, portano a catalogarli in generale nella classe di 60-65 dB(A) presso la linea ferroviaria. Le classi acustiche suddette tendono a decrescere in allontanamento dalla linea ferroviaria fino a raggiungere i 40-45 dB(A).
Per il periodo notturno dalle cartografie consultate ed in particolare dalla mappa “Livelli Europei” (fig.10), che come detto in precedenza è l’unica che riporta le isofone espresse però solo secondo gli indicatori europei



9. Estratto dalla Florence Municipality Noise Mapping – Rumore ferroviario: Isofone periodo diurno (indicatore europeo LDEN)



10. Estratto dalla Florence Municipality Noise Mapping – Rumore ferroviario: Isofone periodo notturno (indicatore europeo LNIGHT)

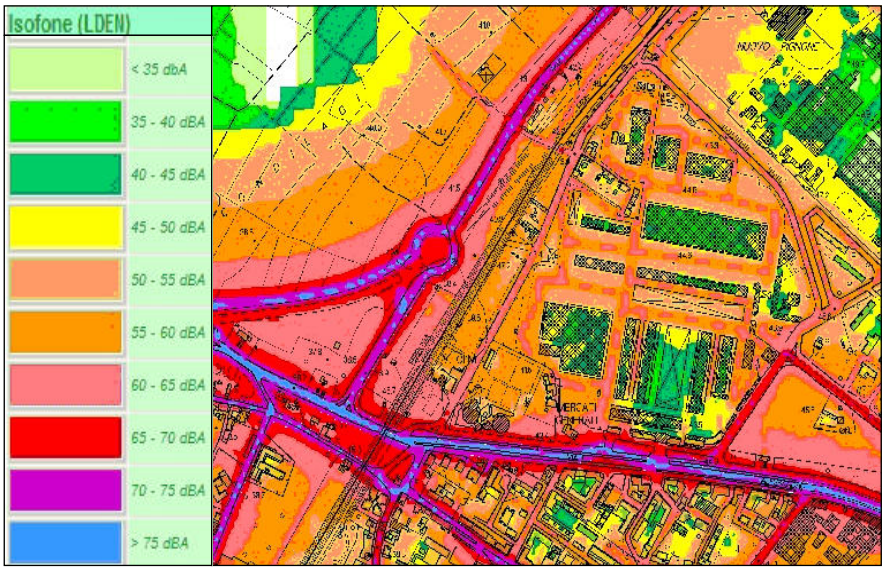
documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

LDEN e LNIGHT, risulta un netto miglioramento del clima acustico connesso al traffico ferroviario, ovviamente con un decrescimento dei valori verso est.
Difatti solo a qualche decina di metri dalla ferrovia si riscontano valori compresi tra 50-55 dB(A), compatibili comunque con i limiti indicati dal DPR 459/1998 per la fascia A e B di cui allo stesso decreto.
Dalle cartografie sopra descritte e riportate si evince per il periodo diurno e notturno, una situazione non particolarmente critica, seppur al limite, considerato che i livelli acustici che mostrano superamento rispetto alla normativa sono rilevabili solo in prossimità della linea ferroviaria. La situazione migliora ovviamente in allontanamento dalla fonte in esame, con valori ampiamente compatibili con quelli richiesti per la classe IV di classificazione acustica.

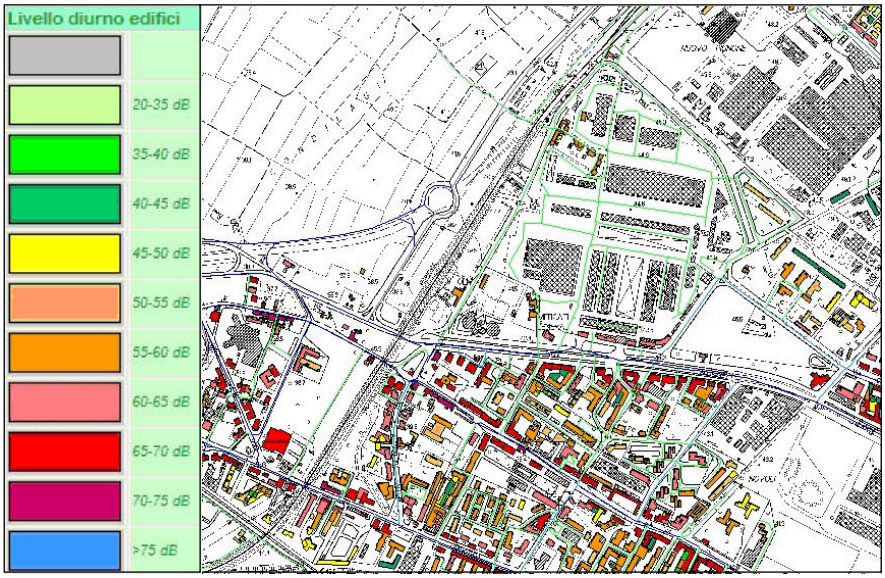
4.2.2 Rumore stradale

Dalla consultazione delle diverse elaborazioni ("Livelli europei" e "Livelli italiani") di cui alla Mappa Acustica Strategica risulta una situazione particolarmente critica per questa fonte di rumore sia per il periodo diurno che notturno, legata in particolare alla sostenuta circolazione che interessa viale Guidoni e viale XI Agosto, ma anche in modo rilevante alla viabilità intorno all'area Mercafir: via dell'Olmatello, via Allende, via Almerico da Schio. Rispetto alle isofone calcolate tenuto conto del solo traffico veicolare, reperite dalla mappa dei livelli europei (fig.11), l'area di intervento risulta interessata principalmente da valori compresi tra 60-65 dB(A) e 50-55 dB(A) con alcune aree interne di 40-45 dB(A).
I valori calcolati in facciata agli edifici, espressi secondo gli indicatori italiani Leq(A), portano per il periodo diurno (fig.12) a classificare i ricettori antistanti viale Guidoni in classe di livello 65-70 dB(A), evidenziando quindi una situazione caratterizzata da problematiche acustiche. Presso l'area della Mercafir invece si evidenziano classi di livello dei ricettori di 60-65 dB(A) e 55-60 dB(A).
Per il periodo notturno la consultazione della mappa livelli europei (fig.13) rappresenta isofone di livello più contenuto rispetto al periodo diurno e comunque ancora critiche presso le viabilità principali, con evidenti superamenti dei limiti normativi. Nelle parti interne dell'area tuttavia i livelli mostrano una situazione più accettabile con valori compresi tra 45-50 e 40-45 dB(A).
Come si evince da quanto sopra riportato nella zona di intervento si riscontrano superamenti dei livelli acustici di zona (Classe acustica IV) di cui al Piano Comunale di Classificazione Acustica, sia nel periodo diurno che notturno. I livelli attuali di inquinamento acustico sono quindi legati principalmente al traffico stradale che risulta pertanto la fonte principale di emissione: le situazioni di criticità sono difatti rilevabili lungo le principali vie di circolazione presenti, mentre nelle parti interne si evidenzia comunque un clima acustico più moderato.
Rispetto a quanto evidenziato dalla mappatura acustica strategica, si fa presente che allo stato attuale è stato realizzato un nuovo sottopasso

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente



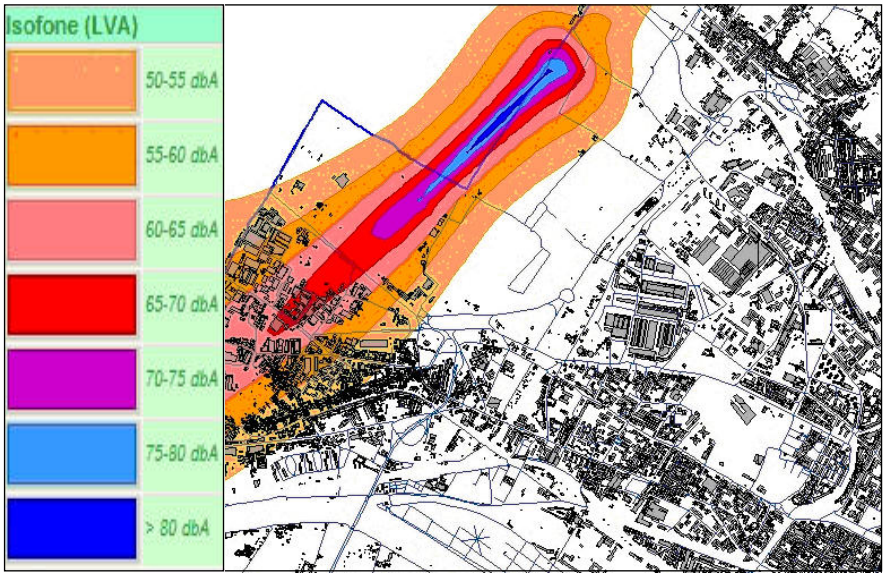
11. Estratto dalla Florence Municipality Noise Mapping – Rumore stradale: Isofone periodo diurno (indicatore europeo LDEN)



12. Estratto dalla Florence Municipality Noise Mapping – Rumore stradale: livelli diurni (indicatore italiano Leq(A))

13. Estratto dalla Florence Municipality Noise Mapping – Rumore stradale: Isofone periodo notturno (indicatore europeo LNIGHT)

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente



14. Estratto dalla Florence Municipality Noise Mapping – Rumore aeroportuale: Isofone (indicatore italiano LVA)

viario che attraversa il rilevato ferroviario della Firenze-Pisa e che collega la rotatoria su viale XI Agosto con via dell'Olmatello, dove è presente l'ingresso della Mercafir. In termini di flussi di traffico la realizzazione del nuovo sottopasso ha comportato una notevole riduzione del passaggio dei mezzi, soprattutto pesanti, su viale Guidoni e la viabilità ad Est della Mercafir. Tale riduzione, dal punto di vista acustico, è da ritenersi significativa in considerazione che le viabilità scaricate interessano direttamente i ricettori posti in ambito urbano (zona di Novoli). In realtà, rispetto a viale Guidoni e a quanto rappresentato nelle mappe acustiche, si può ipotizzare il mantenimento degli attuali livelli acustici calcolati, considerando l'apporto del traffico indotto del nuovo palazzo di Giustizia, entrato di recente in esercizio.

4.2.3 Rumore aeroportuale

La Mappa Acustica Strategica redatta da ARPAT per il Comune di Firenze, riporta anche i livelli connessi al traffico aeroportuale espressi secondo i livelli di valutazione del rumore aeroportuale (LVA). Dalla consultazione della mappa del rumore aeroportuale "Livelli Italiani" ma anche da quella "Livelli europei" risulta che allo stato attuale la rumorosità connessa al traffico aereo non interessa in modo sensibile la zona in esame (fig.14).

4.3 Acqua

Nei paragrafi che seguono sono stati approfonditi in particolare gli aspetti relativi a: acque sotterranee, acque superficiali, acque reflue-meteoriche, e acque potabili (da acquedotto).

4.3.1 Inquadramento generale

L'idrografia della parte a nord è caratterizzata da un'opera generale di

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

bonifica che regola, sia pure con qualche difficoltà, il drenaggio delle acque. La bonifica è consistita essenzialmente nella separazione delle cosiddette “acque alte”, provenienti dalle colline poste ad occidente del torrente Terzolle, mediante il Canale di Cinta Orientale confluente nel Fosso Reale e quindi nel Bisenzio a San Mauro a Signa. Le “acque basse” sono regolate da una rete di fossi e tramite i Colatori ed il Canale Goricina pervengono al Bisenzio presso la confluenza con l’Arno a Signa.
Nella parte urbanizzata posta più a sud, risulta completamente scomparso il reticolo idrologico naturale, fatta eccezione per il torrente Terzolle e il torrente Mugnone che sono tuttavia fortemente antropizzati.
I torrenti Mugnone e Terzolle risultano completamente modificati nella loro naturalità e quindi canalizzati, ed ubicati in zona densamente urbanizzata. La qualità delle acque risulta peggiore rispetto ai tratti più a monte sia in termini di concentrazioni di inquinanti che in termini di presenza di comunità acquatiche, che risultano quasi completamente assenti.
Rispetto alle acque sotterranee, nella parte più a nord occupata in passato dalla palude, la bassa permeabilità dei terreni argillosi favorisce, in corrispondenza dei periodi piovosi, la formazione di falde superficiali prossime al piano campagna, ma di scarso valore come risorsa. Nei livelli granulari si rinvengono invece corpi acquiferi con parziale collegamento idraulico che in foro tendono a compensarsi.
La risorsa risulta comunque compromessa a causa della situazione ambientale che ne rende problematico l’utilizzo per uso potabile.
La zona risulta servita quasi interamente dalla pubblica fognatura e dall’acquedotto. La fognatura, di tipo misto, recapita nel depuratore di San Colombano. Solo la parte del territorio aperto più a nord-ovest (area Castello) non è servita dalla pubblica fognatura e la presenza di urbanizzazioni, spesso esigue e disperse, comporta una immissione diretta nell’ambiente dei reflui, in maggioranza domestici, che comporta una diffusione dell’inquinamento sia nel terreno che nei corsi d’acqua.

4.3.2 Acque superficiali: idrografia ed idraulica

Idrografia

Nella specifica zona di trasformazione, dal punto di vista idrografico non risultano presenti corsi d’acqua principali e non si rilevano inoltre fossi o canali afferenti ad una rete di bonifica, considerata anche la sua forte urbanizzazione ed impermeabilizzazione.
Rispetto a quanto indicato dalla Provincia di Firenze, in merito ad eventuali scarichi fuori fognatura per i quali dovrà essere valutata l’adeguatezza del reticolo idrografico ricettore, si evidenzia che allo stato attuale non si presume di impiegare tale soluzione per lo smaltimento, considerato che la zona è asservita da pubblica fognatura e che allo stato attuale tutte le acque sia reflue che meteoriche vengono recapitate nella stessa. Rispetto alle acque reflue si evidenzia che è stato completato non più tardi di dieci anni fa, il riassetto della rete fognaria della zona di No-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

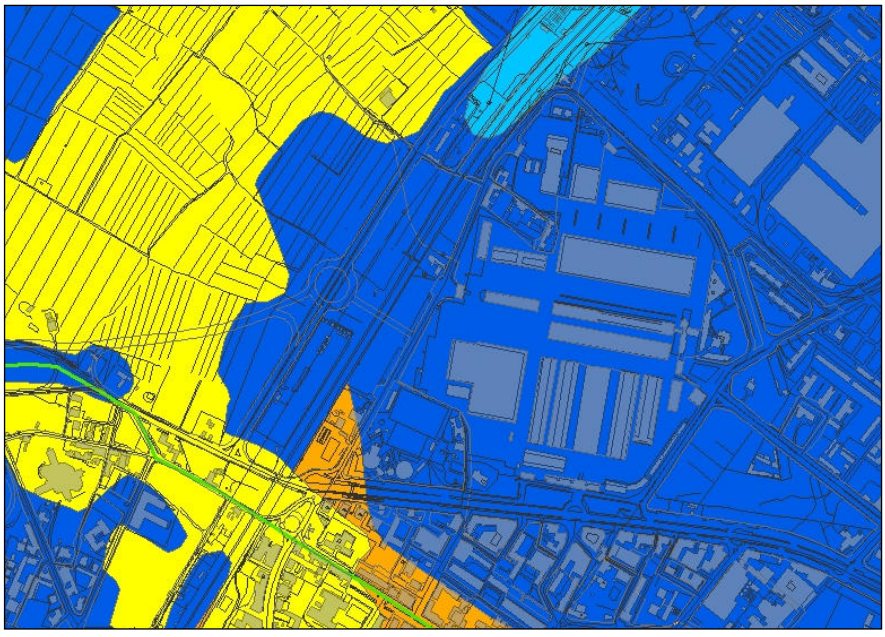
voli e la realizzazione del collettore principale di collegamento al depuratore centralizzato. Il sistema, essendo caratterizzato da un apporto misto di portate (reflue-meteoriche), presenta uno scolmo principale nel canale Goricina, in località cimitero Brozzi. A tal proposito si fa presente che al fine di dare risoluzione definitiva alle criticità legate allo smaltimento delle acque meteoriche delle future trasformazioni e comunque di tutta l'area di Novoli - anche evidenziate nel contributo del Consorzio di Bonifica dell'area Fiorentina -, sarà opportuno che nelle successive fasi di pianificazione e progettazione, sia considerata la necessità di adeguare il suddetto canale, che rappresenta evidentemente scolmatore di piena, della rete fognaria, di tutta la porzione urbana nord-ovest della città.

Idraulica

Rispetto al rischio idraulico le condizioni di pericolosità idraulica riportate dal Piano di bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) (fig.15) approvato con DPCM 06.05.05 e redatto dall'Autorità di bacino dell'Arno variano dalla classe di pericolosità Pi4 – molto elevata e Pi3 – elevata, che riguardano una modesta porzione dell'area di interesse in corrispondenza dell'angolo occidentale, alla classe di pericolosità Pi2 – che ricomprende la maggior parte dell'area di interesse ed in particolare tutta la zona dove è ubicata la zona "Mercafir".

Le condizioni di pericolosità idraulica (fig.16) derivanti invece dalle indagini geologico tecniche di supporto al Piano Strutturale, approvato con deliberazione 2011/C/00036 del 22.06.2011, includono la classe I4-molto elevata in corrispondenza della classe Pi4 individuata dal PAI, mentre nella rimanente zona l'area è classificata in I3 elevata.

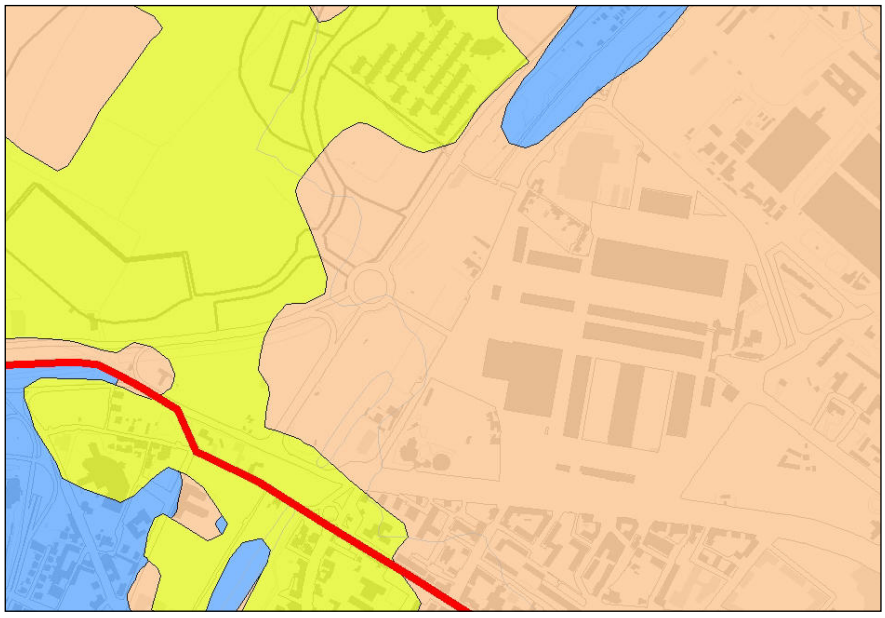
Le suddette classificazioni risultano per la Pi4/I4 connesse a dati storico inventariali relativi agli episodi esondativi e di ristagno del triennio 1991-1993, e per la zona in particolare legate a rilevanti ristagni dovuti ad una



15. estratto del Piano di bacino del fiume Arno stralcio Assetto Idrogeologico (PAI)

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

insufficiente rete di scolo.
Per quanto riguarda le altre zone, la differenza di classificazione è dovuta ad una diversa definizione di pericolosità tra il PAI e il Piano Strutturale o meglio rispetto al regolamento regionale DPGR 26/R/2007 (ora DPGR 53/R/2011) che dispone in merito alla elaborazione delle indagini geologico tecniche di supporto ai Piani Strutturali. La sostanziale differenza tra le pericolosità dei due piani è connessa all'evento esondativo con Tr.100 anni, che non è contemplato dal DPGR 26/R/2007 e che invece è determinante nel PAI per il cambio di classificazione.
Nel dettaglio si evidenzia che hai fini della definizione della pericolosità idraulica del territorio comunale ai sensi dell'ex. DPGR 26/R 2007 è stato disposto uno studio specifico da parte della Università di Pisa – Dipartimento di ingegneria civile – che però non è arrivato a modellizzare l'area in esame (la linea rossa in fig.16 rappresenta il limite nord dello studio) in quanto influenzata da dinamiche connesse al reticolo artificiale di fognatura o dalla rete di scolo superficiale delle acque stradali.
La necessità però di perimetrare in ogni caso la pericolosità idraulica dell'intero territorio comunale secondo il DPGR 26/R/2007 ha portato infine a mutuare la stessa, per le parti esterne allo studio dell'università di Pisa, dalle pericolosità del PAI, con la conseguenza quindi che per la zona è stata assegnata una classe I.3. elevata.
Da una verifica delle celle idrauliche che sono presenti nel modello del PAI, di cui si deve tenere conto solo per le aree escluse dallo studio della Università di Pisa, si evince che il battente duecentennale (principale riferimento per la verifica del rischio idraulico) per la cella Fi-007 in cui ricade la zona a est della ferrovia Firenze-Pisa è pari a Tr.200 = 41.57m s.l.m., mentre per la cella Vm-003 in cui ricade la zona ad ovest della linea ferroviaria è pari a Tr.200= 35,94 ml slm.
Da questo deriva in prima analisi che la maggior parte dell'area della Mercafir, posta a quota media di circa 44,00 ml slm, risulta in sicurezza idraulica rispetto al Tr.200 anni, mentre per la restante parte si manifesta



16. estratto della Tav. 5 Pericolosità idraulica - Piano Strutturale 2010

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

la presenza di potenziale rischio probabilmente connesso a specifiche problematicità del reticolo di scolo stradale, del reticolo di fognatura e, più in generale, dei recettori costituiti dai canali della bonifica in zona aeroporto. Occorre sottolineare comunque che è stato recentemente concluso il riassetto ed il collettamento al depuratore di tutto il sistema fognario di Novoli.
Rispetto alla problematica del rischio idraulico questa è affrontata nel dettaglio nella *"Relazione di fattibilità idraulica, sismica e geologica (DPGR 53/R del 25.10.2011)*", elaborata a supporto della presente variante al PRG vigente. Si rimanda pertanto a tale documento per un maggior approfondimento, anche in relazione ai contributi pervenuti dall'Autorità di bacino del fiume Arno e dall'Ufficio Tecnico del Genio Civile, in occasione della consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale, svolta sul "Documento preliminare" della VAS.
Preme evidenziare che nella suddetta relazione di fattibilità sono state dettate prescrizioni e condizioni, quali misure di mitigazione, che hanno lo scopo di non incrementare le problematiche idrauliche della zona e nel contempo di salvaguardare i futuri interventi.

4.3.3 Acque sotterranee: idrogeologia e vulnerabilità della falda

Idrogeologia

La soggiacenza della falda, come evidenziabile dalle isopieze riferite all'anno 2007 (fig.17), derivate dalla consultazione delle indagini geologiche a supporto del Piano Strutturale: Carta Piezometrica - Livello di Magra - Settembre 2007, risulta variabile fra 0 e -2.50m da p.c. Tuttavia, visto il contesto litostratigrafico dell'area di interesse si deve ritenere che l'acquifero principale non sia superficiale ma che si tratti piuttosto di un acquifero semiconfinato presente all'interno di livelli sabbioso - ghiaiosi, posti a profondità variabile da -5 a -10m da p.c., isolati dai livelli argilloso limosi che fungono da acquitardi. In base a questa ricostruzione si ritiene

17. Isopieze anno 2007 – Piano Strutturale 2010

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

che la trasmissività dell'acquifero semiconfinato non sia elevata e, quindi, di conseguenza non lo sia neppure la portata.
Per l'aspetto idrogeologico ed in ordine alle misure atte a eliminare o mitigare le potenziali criticità idrogeologiche, soprattutto in relazione alle eventuali opere interrate previste, si rimanda per maggiori approfondimenti alla *"Relazione di fattibilità idraulica, sismica e geologica (DPGR 53/R del 25.10.2011)"* - elaborata a supporto della variante. In ogni caso nei paragrafo relativo alle misure di mitigazione, sono state definite le condizioni alle quali si dovranno conformare i piani di recupero finalizzate al superamento della problematicità.
Rispetto invece alla qualità delle acque sotterranee di cui è stata richiesta una valutazione da parte di ARPAT e della Provincia di Firenze in merito alla quantità di futuri prelievi per fabbisogni idrici, di seguito si espone un'analisi sullo stato attuale della risorsa, riferimento successivo per i potenziali impatti.

Qualità delle acque sotterranee

Dal Rapporto Ambientale a supporto del Piano Strutturale si evince che le acque sotterranee hanno caratteristiche sufficienti: indice SAAS 3B dovuto alla somma di due indici: uno quantitativo, SquAS, che vede le falde in classe B – impatto antropico ridotto - moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico senza sovra sfruttamento che consente un uso sul lungo periodo; l'altro, chimico-qualitativo, SCAS, che vede le falde in classe 3 – impatto antropico significativo – caratteristiche idrochimiche generalmente buone con segnali di compromissione. I principali inquinanti sono ferro e manganese di origine naturale, solventi clorurati di natura prettamente antropica, in particolare legati ad attività lavorative come lavanderie, industrie chimiche, officine meccaniche la cui immissione in falda può essere anche di natura dolosa per smaltimenti non a norma di legge di tali sostanze; attualmente anche per la scomparsa di molte delle attività responsabili la concentrazione di tali inquinanti sta diminuendo. Natura diversa hanno i composti azotati anch'essi presenti in rilevante quantità, la cui origine è da imputare oltre che all'uso di concimi nelle aree agricole, essenzialmente alla presenza di scarichi domestici dispersi o a perdite nella rete fognaria. Il trend negli ultimi anni è stabile.
Non sono disponibili al momento dati puntuali di monitoraggio sulla qualità delle acque nella zona. Si fa presente tuttavia che ad oggi, considerate le trasformazioni proposte nel comparto nord che confermano le attuali attività del CAP e che non introducono nel comparto sud funzioni potenzialmente impattanti sulla qualità delle acque sotterranee, si può affermare con una certa sicurezza che non ci saranno effetti significativi su tale aspetto della componente, considerato anche il fatto che non si ritengono necessari scarichi fuori fognatura, come avviene anche allo stato attuale.
Successivamente i Piani di Recupero da elaborare per i due comparti dovranno predisporre, in base alle funzioni da insediare e agli interventi puntuali da eseguire, una campagna di indagini per accertare la qualità

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

delle acque sotterranee, in relazione agli impatti definiti nel loro dettaglio attuativo. Si fa presente infatti che i Piani di Recupero suddetti sono da sottoporre obbligatoriamente a procedura di verifica di VIA, ai sensi della LR 10/2010 e al D.lgs 152/2006 in quanto interessanti aree urbane esistenti con superficie superiore a dieci ettari (LR 10/2010 - Allegato B3 - Progetti di Infrastrutture – lett. f -), e che pertanto nell'ambito di tale procedura saranno ulteriormente approfonditi gli aspetti di cui sopra e comunque tutti gli aspetti ambientali.

Quantità delle acque sotterranee

Come indicato nel "Documento preliminare" per il comparto di trasformazione dovrà essere massimizzato l'uso dell'acqua di falda, ovviamente per gli usi dove non è obbligatoriamente richiesta l'acqua potabile della rete acquedottistica (in particolare irrigazione aree verdi/sportive), e nei limiti previsti dalla normativa in vigore. Proprio per fare luce rispetto a tali limiti è stato consultato il Piano di bacino stralcio "Bilancio Idrico" redatto dall'Autorità di bacino del fiume Arno, che è stato riadottato in seconda istanza con deliberazione 214 relativa alla seduta del Comitato Istituzionale del 21.12.2010 e le cui misure di salvaguardia sono state prorogate al 31.12.2012 con decreto del Segretario Generale dell'AdB, n.72 del 27.12.2011.

Secondo il suddetto Piano di bacino,
il bilancio idrico, definito alla scala del bacino idrografico, è espresso dall'equazione di continuità dei volumi entranti, uscenti ed invasati nel bacino superficiale e idrogeologico, al netto delle risorse necessarie per la conservazione degli ecosistemi acquatici ed dei fabbisogni per i diversi usi. Esso si presuppone come l'indispensabile strumento conoscitivo su cui fondare la gestione della risorsa idrica nonché la base scientifica sulla quale costruire, all'interno dei Piani di Tutela, le analisi, gli studi previsionali e le strategie volte al perseguimento degli obiettivi di qualità e più in generale i programmi e le azioni di governo del territorio a scala poliennale.

Obiettivo strategico del Piano è quello di provvedere alla tutela quantitativa della risorsa al fine di concorrere al perseguimento degli obiettivi di qualità definiti nei Piani regionali di tutela delle acque. Fornisce inoltre gli strumenti per la regolazione amministrativa dei prelievi, sia superficiali che sotterranei, in un quadro tecnico chiaro ed unitario.
Rispetto alla regolazione dei prelievi costituiscono riferimento principal le misure del piano (in parte le attuali misure di salvaguardia in vigore fino al 31.12.2012) e le collegate cartografie: per il caso i esame la: *Tav. C - Zonazione delle aree a diversa disponibilità di acque sotterranee degli acquiferi di pianura.*
Il piano di bacino difatti, rispetto alle acque sotterranee, differenzia (rif. Tav. B: *Corpi idrici sotterranei a bilancio negativo e area di ricarica delle Cerbaie*) in prima battuta secondo la situazione di attuale criticità in: acquiferi a grave deficit di bilancio (con bilancio negativo) ed acquiferi con bilancio prossimo all'equilibrio o bilancio positivo.
Questo ultimo acquifero, ove ricade il territorio comunale di Firenze, è

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

ulteriormente suddiviso in quattro zone: D4, D3, D2, D1 a seconda della disponibilità della risorsa rispetto alla ricarica, per cui si passa da una situazione di: *Aree a disponibilità molto inferiore alla ricarica (D4)* ad *Aree ad elevata disponibilità (D1*)

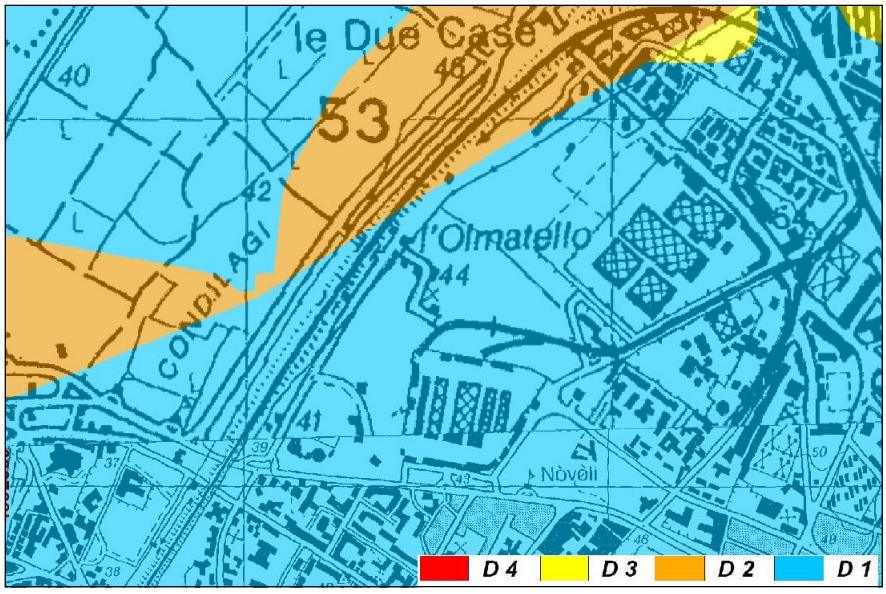
Dalla consultazione di tale cartografia (fig.18) l'area di variante risulta ricadere in zona D1: *Aree ad elevata disponibilità, in cui la ricarica media su unità di superficie è superiore ai prelievi in atto.*

Riferimento principale per i prelievi da richiedere nelle zone D1 è l'art.11 delle norme del Piano di bacino "bilancio idrico" che di seguito si riporta:

Articolo 11 – Acquiferi con bilancio prossimo all'equilibrio e a bilancio positivo - Aree a disponibilità prossima alla ricarica (D2) e ad elevata disponibilità (D1)
1. Nelle aree a disponibilità prossima alla ricarica e ad elevata disponibilità, le concessioni e autorizzazioni sono rilasciate nel rispetto dei dati di bilancio dell'acquifero. In relazione all'entità dei quantitativi idrici richiesti si tiene conto anche degli effetti indotti localmente e nelle aree contermini sulla disponibilità residua in base a densità di prelievo e ricarica specifica.
2. In funzione delle risultanze di cui al comma precedente la richiesta può essere assoggettata alle misure di cui agli articoli 9 e 10, ivi compresi gli obblighi di monitoraggio di cui all'Allegato 2.
3. Possono essere previste limitazioni alla durata delle concessioni.

Per i prelievi in zona D1 non risultano particolari limitazioni, come per le zone D3 e D4, allo sfruttamento della risorsa, fatte salve eventuali condizioni che potranno essere poste in fase di rilascio della concessione, a seconda però, come si vede dall'art.11, dei quantitativi richiesti e a discrezione della/delle autorità competenti al rilascio.

Rispetto alla quantità che si può potenzialmente emungere dal sottosuolo, si fa presente che dalla consultazione della banca dati della Provincia di Firenze denominata "Mappa dei pozzi e delle derivazioni", consultabile sul sito della Provincia, e dai dati in possesso dell'Amministrazione co-



18. estratto 35 della tav.C Zonazione delle aree a diversa disponibilità di acque sotterranee degli acquiferi di pianura.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

munale, risulta un pozzo concessionato nel 2006 a Mercafir SCPA, ad uso condizionamento/potabile/igienico ed assimilati, ubicato presso piazza Artom, per il quale è stata concessa una portata di 4,5 l/sec. Tale pozzo, secondo informazioni acquisite presso gli uffici tecnici della Mercafir, risulta non ancora utilizzato e dovrebbe fornire circa 4.000 mc/anno per gli usi a cui è destinato (principalmente condizionamento).

Vulnerabilità della falda

Rispetto alla vulnerabilità della falda, dalla Carta della Vulnerabilità (fig.19), facente parte sempre degli studi di supporto al Piano Strutturale, si evidenzia che sono presenti due differenti zone perimetrate a seconda dei presunti tempi di arrivo, per infiltrazione superficiale, di una sostanza inquinante alla falda stessa.
Nel dettaglio sono presenti una zona con tempi di arrivo TA<7gg (vulnerabilità molto elevata) ed una zona con TA:7-14gg (vulnerabilità elevata).

4.3.4 Acqua potabile: consumi idrici e depurazione

Dal Rapporto Ambientale (dicembre 2010) elaborato a supporto del Piano Strutturale, nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), sono state reperite le seguenti informazioni relative ai consumi idrici e di depurazione della città.

Consumi idrici - Comune di Firenze

A Firenze il consumo procapite di acqua potabile negli ultimi 5 anni, si è attestato tra gli 85 e i 90 mc/anno. L'acqua per uso potabile a Firenze e nei comuni serviti dall'acquedotto fiorentino viene prelevata dall'Arno. La produzione media di acqua è di 70 milioni di mc/anno per l'Anconella e di 15 milioni per Mantignano. Questo prelievo continuo dall'Arno porta un

19. Indagini geologiche di supporto al Piano Strutturale - Carta della vulnerabilità

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

conseguente impoverimento della sua portata ed insorgenza delle problematiche legate alla riduzione della velocità del flusso in particolare nella stagione estiva. 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 11.000 t/anno per Anconella e di 2.000 t/anno per Mantignano.

Nella zona allo stato attuale sono presenti pozzi che prelevano acqua per gli utilizzi dove non è necessaria acqua potabile; per il resto l'intero insediamento è collegato all'acquedotto.

Consumi idrici - area oggetto di variante

Il presente paragrafo è finalizzato a dare risposta ai contributi pervenuti dai soggetti competenti in materia ambientale consultati sul documento preliminare in fase di avvio della VAS. Tali soggetti ed in particolare ARPAT, Provincia di Firenze, e Autorità Idrica Toscana hanno richiesto di fare una stima del fabbisogno di approvvigionamento, connesso alla trasformazione, necessaria per valutare l'impatto in termini di sostenibilità della risorsa idrica e sulle infrastrutture acquedottistiche esistenti. Tale valutazione ovviamente non può prescindere da un'analisi dello stato attuale e quindi dei consumi medio/annui connessi all'attività odierna svolta nell'intero comparto in esame.

È stata pertanto eseguita un'indagine finalizzata a conoscere i dati attuali dei consumi idrici e la provenienza dell'alimentazione, connessi alle attività ricadenti nell'intera area di variante. Tali dati sono stati reperiti consultando gli uffici tecnici della Mercafir (che gestisce il CAP) e dell'Amministrazione comunale che risulta proprietaria di tutta l'area e degli immobili ivi ricadenti.

Per la Mercafir, i volumi di acqua annui, come sotto riportati, risultano prelevati solo dalla rete acquedottistica, nonostante la presenza, rilevabi-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

le dal catasto provinciale, di alcuni pozzi autorizzati che non sono quindi utilizzati.

- Consumo acqua Mercato Ortofrutticolo mc. 4.500,00/anno;
- Consumo acqua Centro Alimentare Polivalente (compreso edif. A e B del Comune - piazza Artom-) mc. 100.000,00/anno;

Il totale del volume del consumo idrico/annuo per la Mercafir quindi è pari a circa **104.500,00 mc/anno.**

Nell'area oggetto di variante, oltre al CAP, insistono sono immobili di proprietà dell'Amministrazione comunale nei quali sono insediate funzioni sia pubbliche che private. Tali edifici sono ubicati presso l'ingresso della Mercafir di viale Guidoni, fatta esclusione di Villa Pozzolini, sede di un centro culturale gestito dal quartiere 5, che è sita più ad ovest. Inoltre sono presenti due impianti sportivi, sempre di proprietà dell'amministrazione, di cui il "Paganelli" rappresenta quello con un più significativo consumo, considerata anche la presenza di due piscine.

I volumi idrici generali di tutte le strutture risultano derivati interamente dall'acquedotto, (seppur sono presenti nell'area- come risulta dal catasto provinciale - alcuni pozzi). I dati quantitativi riportati sono riferiti al biennio 2009 -2011, derivanti in parte da letture presunte:

Edifici a funzione pubblico/privata:

- Villa Pozzolini 94,00 mc
- Villa Pozzolini 375,00 mc
- Edificio ex-Montessori viale Guidoni 658,00 mc
- Edificio ex-Montessori viale Guidoni 16,00 mc
- Edificio ex-Montessori viale Guidoni 210,00 mc
- Uffici ex-Erp viale Guidoni 91,00 mc
- Uffici ex-Erp viale Guidoni 904,00 mc
- Uffici calcio storico Guidoni - Schio 25,00 mc
- Cucina centralizzata via della Villa 81,00 mc

Il consumo medio/annuo per tali strutture risulta pari a: **1.227,00 mc/anno** (2.454,00 mc nel biennio)

Impianti sportivi

E' stato considerato il consumo relativo al solo complesso sportivo "Paganelli", dotato di due piscine coperte, impianto coperto per il gioco della pallacanestro, campo e campetti per il gioco del calcio, in quanto il "Palarotelle" (pista di pattinaggio), impianto coperto per la pratica del pattinaggio e dell'hockey su pista, non presenta consumi significativi:

- Campo Calcio Paganelli Via Olmatello 10.546 mc
- Piscina Paganelli 45.301 mc

Il consumo medio/annuo per tale impianto risulta pari a: **27.923,50 mc/anno** (55.847,00 mc nel biennio)

In base ai quantitativi di approvvigionamento idrico sopra riportati risulta quindi che in generale, per tutte le attività e funzioni che si svolgono all'interno dell'area di variante, attualmente si consumano circa **135.000 mc/anno** (valore incrementato in eccesso di un migliaio di metri cubi per tenere conto delle letture presunte) di acqua proveniente interamente dalla rete acquedottistica. Tale valore sarà utilizzato successivamente

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

come base per stimare il potenziale impatto sulla risorsa idrica, e quindi per la verifica della sostenibilità della trasformazione rispetto alla risorsa stessa.

Depurazione

Il sistema fognario serve la quasi totalità del centro urbano ed alcune parti della collina. In collina sono presenti scarichi fuori fognatura con recapito nel suolo o nelle acque superficiali ma di scarsa importanza in termini ambientali in quanto esclusivamente di tipo residenziale, di numero esiguo e con portate basse. La maggior parte delle fognature recapitano ai depuratori di San Colombano, che scarica in Arno (è in corso il completamento del sistema con la realizzazione del collettore in sinistra d'Arno), e di San Giusto, che scarica in Greve, entrambi fuori dal territorio comunale. A Firenze è presente solamente il depuratore di via della Torre con potenzialità di 7.500 abitanti equivalenti. Esso prevede varie fasi di trattamento, una grigliatura iniziale, una ossidazione biologica a fanghi attivi con aerazione tramite turbina superficiale e sedimentazione finale. I fanghi di risulta dall'impianto passano da una digestione aerobica, un ispessimento e una disidratazione finale con centrifuga prima del loro smaltimento.

La zona oggetto delle previsioni di intervento è completamente servita da fognatura con collettori e collettamento verso il depuratore di S.Colombano concluso da non più di 5 anni nell'ambito del PRU Novoli.

Considerati i dati relativi ai consumi idrici, riportati sopra, si può affermare che allo stato attuale gli stessi sono smaltiti tutti attraverso la pubblica fognatura (fognatura di tipo misto) e pertanto, da fonti di letteratura, la quantità ivi afferente è pari a circa l'80% dei consumi idrici (135.000 mc/anno). A tale quantità, relativa alle sole acque reflue, va sommato l'apporto delle acque meteoriche.

Smaltimento acque meteoriche - area oggetto di variante

Il presente paragrafo integra i contenuti del documento preliminare ottemperando alle richieste dei soggetti competenti in materia ambientale. In particolare il Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina ha richiesto valutazioni in relazione allo smaltimento delle acque meteoriche e soprattutto in merito ad alcuni interventi di adeguamento e ristrutturazione dei collettori urbani di acque meteoriche e reflue (rete fognaria di tipo misto), che erano inseriti in una convenzione sottoscritta tra Comune di Firenze e Consorzio - connessi al piano di recupero di Novoli -, che non risultano a tutt'oggi completamente eseguiti. Tali interventi da completare consentirebbero di smaltire le acque meteoriche provenienti dall'area di variante ed in generale di Novoli verso la rete di bonifica, in condizioni di sicurezza idraulica. Considerate le mutate condizioni di urbanizzazione che si verranno a creare con l'attuazione degli interventi connessi alla variante, si è ritenuto necessario che nell'ambito della predisposizione dei piani di recupero, tali valutazioni di adeguamento idraulico vengano riviste come specificato nel paragrafo relativo alle misure di mitigazione.

Rispetto allo smaltimento delle acque meteoriche, occorre tuttavia pun-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

tualizzare che allo stato attuale le stesse vengono convogliate tutte in pubblica fognatura; quasi tutta l'area risulta impermeabilizzata (soprattutto il CAP) con un coefficiente udometrico quindi molto alto; tale condizione influisce negativamente sui quantitativi degli scarichi in relazione alle acque piovane che non vengono assorbite da aree permeabili.

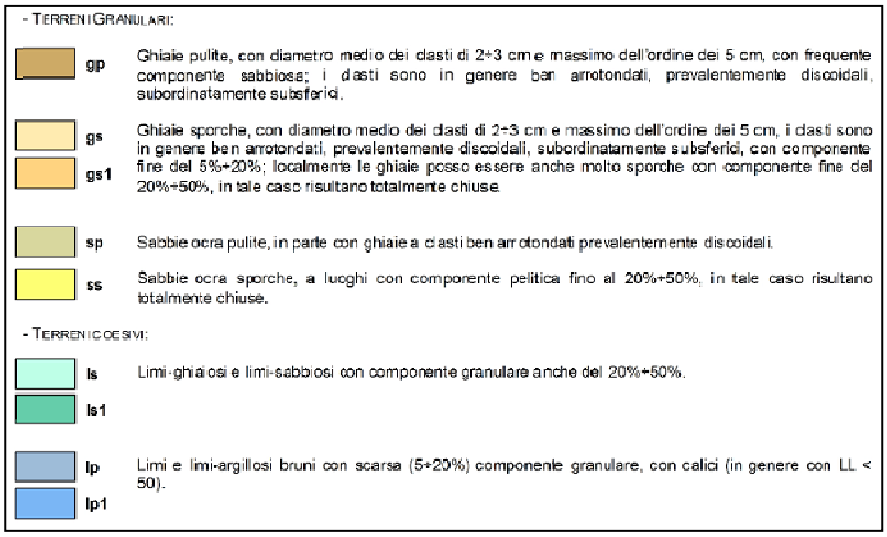
4.4 Suolo e sottosuolo

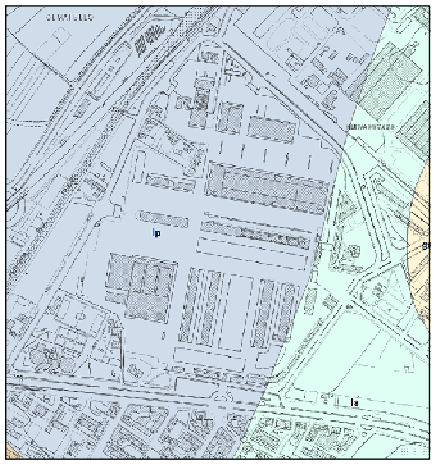
L'area oggetto della previsione di trasformazione occupa la parte che si estende dal torrente Terzolle fino ai confini con il Comune di Sesto Fiorentino ed è limitata nella porzione più a sud-est dal torrente Mugnone.
I terreni hanno composizione limoso-argillosa quasi generalizzata nella parte nord (- parte più depressa della pianura fiorentina, residua dell'antica palude -) che passano verso sud a limi sabbiosi di origine fluviale; nella parte centrale si riscontrano terreni sabbioso-ghiaiosi, riferibili al sistema deposizionale del torrente Terzolle. La naturale morfologia endoreica della zona a nordovest dava origine ad una generale condizione di impaludamento risolta nel periodo intermedio dei due passati conflitti mondiali con un'opera generale di bonifica (1924 -26) che tuttora regola, sia pure con qualche difficoltà, il drenaggio delle acque. La bonifica è consistita essenzialmente nella separazione delle cosiddette "acque alte", provenienti dalle colline poste ad occidente del torrente Terzolle, mediante il Canale di Cinta Orientale confluente nel Fosso Reale e quindi nel Bisenzio a San Mauro a Signa. Le "acque basse" sono regolate da una rete di fossi e tramite i Colatori ed il Canale Goricina pervengono al Bisenzio presso la confluenza con l'Arno a Signa.
Nella parte urbanizzata, posta più a sud, risulta completamente scomparso il reticolo idrologico naturale, fatta eccezione per il torrente Terzolle e il torrente Mugnone che sono tuttavia fortemente antropizzati.
Nella zona occupata in passato dalla palude la bassa permeabilità dei terreni argillosi favorisce, in corrispondenza dei periodi piovosi, la formazione di falde superficiali prossime al piano campagna, ma di scarso valore come risorsa.
Nei livelli granulari si rinvengono invece corpi acquiferi con parziale collegamento idraulico che in foro tendono a compensarsi.
Considerato quanto suddetto, i caratteri idrogeologici risultano molto articolati: la profondità della falda infatti dal piano campagna aumenta in direzione dell'Arno, partendo da valori molto prossimi al piano campagna, nella zona nord del territorio.

4.4.1 Litotecnica

L'area oggetto della previsione di trasformazione è interessata dalla presenza di terreni coesivi (Lp) costituiti prevalentemente da limi e limi argillosi; nella estrema porzione orientale sono presenti terreni coesivi limosi con componente granulare anche del 20-50%; la stratigrafia rimane piuttosto omogenea con la profondità (almeno fino alla profondità delle inda-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente





20. Estratto dalla Carta Litotecnica del Comune di Firenze – Piano Strutturale 2010

gini di letteratura a circa -20m da p.c.), salvo qualche passaggio a livelli più grossolani tipo sabbie o ghiaie fini, di spessore comunque modesto.
Dalla parametrizzazione (scarsa) disponibile nel database comunale per questi terreni si evince che tali terreni sono piuttosto compatti ma caratterizzati da plasticità medio-alta per cui possono dare luogo a cedimenti e cedimenti differenziali piuttosto importanti (figura 20).

4.4.2 Permeabilità dei suoli

Rispetto all'uso del suolo la possibile interferenza delle opere connesse all'intervento proposto sono da associare alla variazione della permeabilità del suolo rispetto allo stato attuale.
I possibili effetti ambientali su tale componente sono connessi quindi alla variazione del grado di permeabilità dei terreni, che se si porta su valori maggiori di impermeabilizzazione può determinare una minore infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo (quindi minore ricarica della falda) e un aumento del coefficiente udometrico con incremento quindi dei carichi in fognatura.
Allo stato attuale, l'area risulta quasi interamente impermeabilizzata, fatta eccezione per alcune porzioni lungo la linea ferroviaria, lungo viale Guidoni (presso gli impianti sportivi esistenti), all'interno dell'anello viario di vale XI Agosto-viale Luder e lungo via Allende-via Felice Matteucci.
Sulla zona insistono in particolare grandi capannoni commerciali, legati all'attività della Mercafir che ha la funzione di mercato annonario della città, inframmezzati a grandi spazi asfaltati di manovra e di sosta dei mezzi e delle vetture. Inoltre contribuiscono al forte grado di impermeabilizzazione i grandi parcheggi esistenti, ubicati lungo la linea ferroviaria Firenze-Pisa, sia ad est che ovest della stessa, all'interno dell'anello stradale di viale XI Agosto e su viale Guidoni presso l'ingresso del Mercato Ortofrutticolo della Mercafir.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

4.4.3 Sismica

Rispetto alla problematica del rischio sismico questa è affrontata nel dettaglio nella *"Relazione di fattibilità idraulica, sismica e geologica (DPGR 53/R del 25.10.2011)*", elaborata a supporto della presente variante al PRG vigente. Si rimanda pertanto a tale documento per un maggior approfondimento.

4.4.4 Siti da bonificare

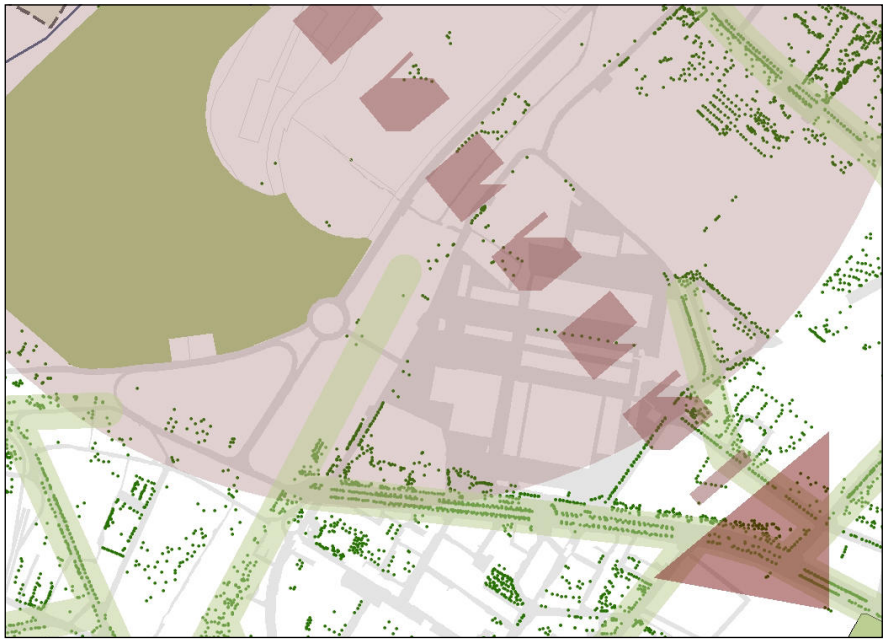
Dalla consultazione del *"Piano Provinciale per la Gestione dei rifiuti – Terzo Stralcio relativo alla Bonifica dei siti inquinanti"* (deliberazione di approvazione 46 del 05.04.2004), l'area di intervento non risulta tra quelle perimetrate da bonificare.
Esaminando tuttavia l'Allegato 5: Censimento, allegato al piano stesso, l'area risulta riportata in tabella 20: elenco depositi oli minerali ricevuto da prefettura con la seguente descrizione: mercato ortofrutticolo VIALE GUIDONI 176. Inoltre sempre in tale elenco ma con la dicitura (revocato) è inserita la seguente voce: MERCAFIR (REVOCATO), PIAZZA ARTOM, 12 - OLII MINERALI MC 60. L'elenco suddetto è relativo alle aree dove sono presenti depositi di oli minerali che potenzialmente, per il caso di rotture o sversamenti, possono comportare inquinamento dei suoli e della falda acquifera.
In Tabella 19: Elenchi Serbatoi interrati, di cui all'allegato suddetto sono inseriti, tra gli altri, anche i distributori di carburanti che rappresentano un'ulteriore potenziale fonte di rischio di inquinamento. Presso l'area di intervento e lungo viale Guidoni, superata a nord la linea ferroviaria Firenze-Pisa, sono ubicate due aree di distributori di carburanti: ESSO ed IP che risultano entrambi nella lista di cui alla tabella 19.
Da quanto reperito in via speditiva presso i competenti uffici dell'Amministrazione comunale è risultato che ad oggi il distributore ESSO ITALIANA s.r.l. posto più a ovest è stato dismesso temporaneamente per consentire le operazioni di bonifica: difatti è in fase la bonifica della falda, mentre è stato già bonificato il terreno per la parte in cui è previsto il passaggio della tramvia.
Si fa presente che nell'ambito delle consultazione non sono emerse problematiche specifiche legate a notizie relative alla presenza in loco di ulteriori aree con potenziale contaminazione. In fase d redazione dei PDR, comunque, considerata la precedente utilizzazione dell'area, si dovranno effettuare i dovuti studi e considerazioni al fine di verificare, in via ultimativa, se sarà necessario o meno attivare procedure di bonifica relative a contaminazioni potenziali riconosciute.

4.5 Dotazioni ecologiche

Il contesto generale costituito da un territorio pianeggiante, si presenta aperto con ampi spazi di colture agrarie sul lato ovest, densamente urbanizzato con insediamenti abitativi recenti ad est, sud-est e nord-est.
La parte centrale racchiude aree industriali o con servizi di rilevante im-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

portanza per la città quali l'industria Nuovo Pignone, il Mercato Ortofrutticolo, la Sede del centro logistico Cassa di Risparmio, il Palazzo di Giustizia con l'adiacente Parco di San Donato. Il tutto è collegato da importanti strade di accesso quali viale XI Agosto, viale Guidoni e via di Novoli.
L'aeroporto si trova ad ovest contiguo ad aree agricole e ad un piccolo Sito di Interesse Comunitario (SIR degli Stagni della Piana). Fra l'area oggetto della presente valutazione e l'aeroporto sono in atto i lavori di urbanizzazione dell'"Area di Castello".
La condizione attuale dell'area nel cui ambito è compresa la zona oggetto della previsione di trasformazione è quindi caratterizzata da un decentramento all'esterno del confine urbanizzato, rappresentato dalla ferrovia e dall'autostrada, degli elementi di naturalità. Però, così come ben delineato e rappresentato nella carta delle dotazioni ecologiche dal Piano Strutturale, l'area Mercafir può rivestire un ruolo strategico nell'auspicato collegamento tra la rete ecologica principale e quella intraurbana. L'area è parte (anche se marginalmente) del sistema delle "Aree ad alta biodiversità da tutelare e potenziare" che si estende oltre il confine comunale ma in particolare essa costituisce un importante luogo di passaggio fra la città ed il territorio aperto della piana di cui è prevista la trasformazione in parco agricolo. Se questa fase di pianificazione generale della zona e la conseguente pianificazione attuativa saranno ben indirizzate sicuramente sarà possibile creare un corridoio ecologico di collegamento tra la zona esterna della piana fiorentina e la rete intraurbana costituita dalle linee verdi dei filari alberati stradali [Guidoni, Olmatello (tratto più a sud), via Allende e via Accademia del Cimento] e dai nodi costituiti dai parchi e giardini che porterà importanti contributi in termini di biodiversità dentro il tessuto urbanizzato.



21. Estratto dalla Tav. 8 - Dotazioni ecologiche e ambientali – Piano Strutturale 2010

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

5. L'impatto potenziale delle trasformazioni e le misure per la sostenibilità (misure di mitigazione e monitoraggio)

I successivi paragrafi che precisano quanto già annunciato nel "Documento preliminare" -elaborato per la fase di avvio della VAS- sono stati rivisti, aggiornati ed integrati sulla base degli approfondimenti ritenuti necessari dagli estensori oltre che dai contributi pervenuti dai soggetti competenti in materia ambientale, consultati nella fase preliminare della valutazione ambientale strategica.
Nei seguenti paragrafi vengono descritti e valutati (ove ritenuto necessario in quanto impatto significativo) gli effetti connessi alla variante urbanistica ed in particolare alle conseguenti trasformazioni urbane.
Rispetto a tali trasformazioni è stato necessario considerare ipotetiche situazioni di sviluppo dell'area, in quanto il livello di pianificazione della variante, seppur conformativa dei suoli, non definisce tuttavia nel dettaglio gli interventi. Infatti nel caso specifico la variante in esame, attraverso le sue norme di attuazione, definisce le volumetrie e le funzioni insediabili; definirà comunque le indicazioni e gli indirizzi normativi necessari affinché i piani attuativi che ne scaturiranno siano comunque ed in ogni caso giustamente adeguate a quanto emerso in questa fase di analisi e valutazioni.
Inoltre si ribadisce che i piani di recupero (piani attuativi per i futuri interventi) del comparto nord e sud, saranno da assoggettare alla procedura di verifica di VIA ai sensi della LR 10/2010 e al D.Lgs. 152/2006, in quanto interessano aree urbane di dimensioni superiori a 10 ettari. Sarà proprio in tale fase di verifica di VIA, che accompagnerà ed indirizzerà la elaborazione dei piani secondo i principi dello sviluppo sostenibile, che pertanto potranno essere definiti nel dettaglio gli impatti e conseguentemente le ulteriori misure di mitigazione e monitoraggio necessarie.
Considerato quanto sopra le successive analisi e descrizioni sui probabili impatti conseguenti alle trasformazioni si sono basate su ipotesi di trasformazioni, e pertanto, al fine di evitare "dimenticanze" o "insufficienze" rispetto ai temi trattati, in generale gli effetti sono stati derivati riferendosi agli scenari più cautelativi.
Infine si fa presente che i successivi impatti sono stati valutati solo sulla fase di esercizio della futura trasformazione e non è stata considerata invece la fase di cantiere, la quale potrà essere affrontata in fase di verifica di VIA, e quindi di elaborazione dei piani di recupero, i quali hanno un maggior dettaglio in relazione ad ubicazione e tipologia degli interventi.

5.1 Aria

Il nuovo assetto ambientale derivante dalle modificazioni indotte, trascina con sé conseguenze in particolare su aria e clima acustico. A fronte della più precisa individuazione del nuovo assetto e della specifica modellazione del traffico sono stati individuati in prima approssimazione i rapporti causali e conseguentemente gli effetti sulle componenti ambientali. Sono stati inoltre formulati indirizzi per le relative mitigazioni sia sul

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

rumore indotto che sull'inquinamento atmosferico.
Sono stati pertanto integrati gli impatti indicati in fase di avvio della VAS, sulla base delle indicazioni dei soggetti coinvolti nella fase di consultazione.

5.1.1 Impatti potenziali

Lo stato previsionale emissivo risultante dalle microsimulazioni trasportistiche, mostra un aumento delle quantità annue di entrambe gli inquinanti (PM10 e NOx) riconosciuti come indicatori principali del livello di inquinamento della zona, derivante da traffico. Tali quantità, in termini di quantitativi assoluti immessi in atmosfera, in definitiva risultano aumentati del 22% per NOx e del 34% per PM10 rispetto a quelli attuali: NOx = 39.5 Mg/anno; PM10 = 6.9 Mg/anno (valori predittivi).
Si deve fare comunque presente che il nuovo assetto della viabilità e comunque in generale trasportistico, rispetto alla mobilità collettiva (tramvia, fermata FFSS), apporterà benefici sulla concentrazione degli inquinanti nelle varie zone, in conseguenza di una migliore distribuzione del traffico veicolare e alla risoluzione di attuali criticità puntuali della mobilità. Nei termini di un'analisi complessiva della situazione ambientale della città, rispetto alla problematica dell'inquinamento atmosferico, risulta comunque evidente che nella zona di Campo di Marte, sede dell'attuale stadio comunale, con il depotenziamento dell'attività sportiva ad alto afflusso di visitatori, la situazione che si prospetta, considerata la scarsa efficienza dell'assetto della viabilità e della sosta attuale, rappresenterà sicuramente un impatto positivo da non sottovalutare.
Rispetto alle emissioni diffuse, gli effetti più rilevanti, comunque derivanti da impianti di riscaldamento/condizionamento (impianti termici ed altro), sono da mettere in relazione alla previsione di installare, a servizio di entrambi i comparti Nord e Sud - non escludendo l'asservimento anche ad altre realtà industriali adiacenti -, un impianto di trigenerazione da 10Mw (dimensionamento di previsione) per far fronte alla necessità di energia elettrica e calore/raffreddamento, derivanti delle varie funzioni allocate.
Il nuovo impianto a trigenerazione andrà a sostituire gli attuali impianti termici (riscaldamento / raffreddamento/condizionamento) del comparto Mercafir e degli impianti sportivi esistenti, configurandosi in questo modo come una centrale di comparto. Nella valutazione del bilancio emissivo allo stato previsionale al contributo emissivo dell'impianto di trigenerazione va pertanto sottratto il contributo emissivo risparmiato con lo smantellamento dei vecchi impianti.
Dati di emissioni relative ad impianti di cogenerazione a biomasse (peggiore condizione per tipologia di combustibile), di potenza comparabile a quello in esame, riportano quantitativi di NOx = 30Mg/anno e PTS = 1Mg/anno, che possono essere usati a riferimento per stimare le emissione legate ad impianti di questo tipo.
Tali quantitativi che risultano già di per sè sostenibili, per di più considerando che si tratta di emissioni puntuali e quindi da spalmare sull'intera

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

area di interesse, potrebbero risultare molto soprastimati, nel caso in cui si adoperasse come combustibile il metano, che ha minori tenori emissivi.
Considerate le analisi sopra riportate, sia in termini di emissioni da traffico che da emissioni da impianti termici, risulta che nel bilancio complessivo di immissioni in atmosfera, la maggiore produzione di inquinanti da traffico, sarà bilanciata presumibilmente, dal beneficio derivante dal minore apporto connesso alla sostituzione degli attuali impianti termici con l'impianto di rigenerazione centralizzato.

5.1.2 Misure di mitigazione

In relazione alle emissioni di tipo diffuso è da rilevare che l'installazione dell'impianto di trigenerazione, a servizio del comparto, costituisce una vera misura di mitigazione perché oltre a garantire basse emissioni consente lo smantellamento dei vecchi impianti a servizio delle strutture esistenti e quindi permette di ottenere benefici ambientali sotto un doppio profilo.
A causa delle variazioni al quadro emissivo della zona derivanti dall'attuazione delle previsioni, sarà necessario, nell'ambito della predisposizione degli studi di supporto agli strumenti attuativi alla presente variante, elaborare uno studio meteo diffusionale volto alla caratterizzazione dell'impatto sulla qualità dell'aria, per quanto attiene alle variazioni apportate sui flussi di traffico veicolare indotte dalle nuove previsioni e dalla riorganizzazione e potenziamento della viabilità, considerando nel bilancio anche l'effetto positivo connesso alla realizzazione dell'impianto di trigenerazione e la conseguente dismissione degli impianti attualmente funzionanti.
Tale modello dovrà supportare la definizione del sistema di monitoraggio e per la messa a punto di eventuali provvedimenti strutturali e non strutturali, per la mitigazione dell'impatto.

5.1.3 Indicatori e monitoraggio

L'aumento della domanda di mobilità a seguito della realizzazione delle previsioni porta ad un aumento complessivo sulla zona, dei quantitativi delle emissioni relative agli inquinanti esaminati. Il forte potenziamento della rete viaria, in previsione nell'area per i prossimi anni, consentirà tuttavia una migliore distribuzione dei flussi del traffico, e si prevede pertanto che a livello di problematicità zonale, nei nodi critici del sistema viario - in relazione alle concentrazioni in atmosfera -, si otterrà un miglioramento rispetto alla situazione attuale, pur permanendo la necessità di un monitoraggio della situazione. Difatti, questa previsione dovrà comunque essere verificata, in via definitiva, attraverso un monitoraggio, da mettere a punto in sede di elaborazione dei piani di recupero, dello stato di qualità dell'aria, che sia integrato e sinergico con il sistema di monitoraggio pubblico regionale attualmente funzionante.
Come sopra detto i risultati del monitoraggio dovranno essere di base, per gli opportuni provvedimenti, necessari alla mitigazione dell'impatto. Il

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

monitoraggio dovrà essere effettuato in particolare sugli indicatori PM10 e NOx (parametri di riferimento ritenuti particolarmente significativi per le emissioni della zona).

5.2 Clima Acustico

Come per la componente aria, anche per il clima acustico, si può ipotizzare un rilevabile impatto determinato dal nuovo assetto derivante dalle modificazioni indotte. A fronte della più precisa individuazione del nuovo assetto e della specifica modellazione del traffico sono stati pertanto individuati in prima approssimazione i rapporti causali e quindi gli effetti sulla componente. Sono stati inoltre formulati di conseguenza indirizzi per le relative mitigazioni.

5.2.1 Impatti potenziali

Come già evidenziato nella valutazione della situazione attuale, le problematiche più significative legate all'inquinamento acustico sono quelle derivanti dalle modifiche alla mobilità con particolare riguardo al traffico stradale. Naturalmente, in questa sede, va anche evidenziato il beneficio che si otterrà nella zona di Campo di Marte, spostando la funzione stadio nella nuova area, più periferica e meglio servita da un adeguato sistema viario e di sosta.
Le trasformazioni urbanistiche previste vanno ad inserirsi in un'area dove la residenza risulta residuale. Analizzando nel dettaglio i recettori potenzialmente coinvolti dalle modifiche previste, emerge che la funzione residenziale più prossima e significativa sia individuabile in viale Guidoni. Si tratta di un'arteria di traffico già pesantemente segnata da un punto di vista acustico e che, tra l'altro, ha quasi tutti i recettori abitativi ubicati sul lato opposto a quello dell'area interessata. Dall'analisi dei flussi di traffico di progetto, emerge la necessità di valutare le abitazioni che sono presenti al margine del comparto nord. Si tratta delle abitazioni presenti lungo via Fabiani, via Matteucci e via Allende. Dall'analisi dei flussi di progetto emerge una sostanziale stabilità degli stessi, con una prevedibile tendenza alla riduzione (e quindi un lieve miglioramento ambientale) in virtù della nuova viabilità di attraversamento del comparto. Proprio tale nuova viabilità dovrebbe quindi scaricare complessivamente i flussi dell'intera circonvallazione dell'area con benefici anche per le abitazioni presenti in via delle Sciabbie.
Le nuove funzioni previste (commerciale, direzionale e ricettivo) escludono quindi la nascita di nuovi ricettori residenziali.
Dall'analisi della domanda di mobilità generata dalle nuove funzioni, emerge un incremento che va letto anche alla luce della particolarità dell'inserimento del nuovo stadio. Infatti, la domanda indotta da tale funzione, si concentra in giornate (festivi prevalentemente) ed orari durante i quali i normali flussi di traffico sono assai contenuti. Inoltre gli eventi che si svolgono in periodo infrasettimanale, considerato che normalmente si

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

tengono dopo le ore 20.00, non determinano un sovraccarico della mobilità in orari di punta.
Poiché da un punto di vista acustico i livelli di rumore provocati dal traffico vengono spalmati nel periodo di riferimento (diurno 6 - 22 o notturno 22 – 6), è evidente che una situazione come quella sopra prospettata non incide significativamente sul rispetto dei limiti di legge.
Per quanto concerne le altre funzioni, il conseguente prevedibile incremento della domanda di mobilità risulta non significativo da un punto di vista acustico, alla luce dei dati modellistici elaborati e della complessiva riorganizzazione dell'offerta di mobilità pubblica e privata prevista.

5.2.2 Misure di mitigazione

Per quanto concerne la funzione ricettiva, in sede di redazione dei Piani di Recupero, andrà valutato un corretto inserimento che renda compatibile tale funzione con il futuro clima acustico dell'area, evitando affacci su viabilità molto utilizzate ed infrastrutture ferroviarie. La prevista riorganizzazione della mobilità, anche letta in rapporto alla domanda di mobilità attesa che, come già detto, è significativa solo in momenti di punta e quindi non a livello di inquinamento acustico, costituisce un efficace forma di mitigazione. La previsione di nuovi percorsi ciclabili che collegheranno l'area con la stazione di Rifredi e più in generale con il popoloso quartiere di Rifredi, la linea 2 della tramvia, il nuovo svincolo dell'autostrada e comunque, tutte le infrastrutture previste nelle simulazioni definiscono un quadro che, soprattutto se associato alla scarsa presenza di ricettori abitativi immediatamente prossimi, risulta di assoluta compatibilità da un punto di vista acustico.
Risulta evidente che nell'ambito della predisposizione dei PDR sarà comunque necessario, mettere a punto un adeguato modello del clima acustico che consideri il sistema infrastrutturale di progetto (ferrovie e viabilità) oltre all'attuale, e la situazione del contesto urbano circostante. Sulla base dei risultati del modello, i PDR dovranno studiare la migliore dislocazione degli edifici correlati alle funzioni più sensibili, rispetto all'inquinamento acustico

5.2.3 Indicatori e monitoraggio

Pur sottolineando ancora una volta la sostanziale non significatività acustica dei recettori residenziali in prossimità dell'intervento e la scarsa significatività delle variazioni dei flussi di traffico intorno all'area dell'intervento (sempre naturalmente in termini di variazioni di livelli di rumore ai ricettori), sarà possibile effettuare continui aggiornamenti di carattere modellistico ad ogni rilevante modifica introdotta nella mobilità pubblica e privata, allargando lo scenario e le possibili ricadute fino a tutto il territorio comunale.
Inoltre, durante le varie fasi progettuali e di realizzazione delle opere, potranno essere effettuate campagne di misura allo scopo di fornire utili indicazioni a correzione ed integrazione del modello, fino alla verifica

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

post operam.
In particolare, tali verifiche modellistiche potranno trovare opportuna collocazione nel corso della redazione dei due Piani di Recupero previsti (area nord e area sud).

5.3 Acqua

Si è ritenuto necessario descrivere gli effetti sulla componente in relazione ai seguenti aspetti: rischio idraulico, acque sotterranee e risorsa acqua potabile (da acquedotto), acque superficiali, acque meteoriche e acque reflue. Relativamente alle acque sotterranee e acque potabili, rispetto alle quali sono stati richiesti particolari approfondimenti da parte dei soggetti competenti in materia ambientale, il relativo impatto è stato valutato in modo più approfondito.

5.3.1 Impatti potenziali

Rischio Idraulico

Rispetto alla problematica del rischio idraulico questa è affrontata nel dettaglio nella *"Relazione di fattibilità idraulica, sismica e geologica (DPGR 53/R del 25.10.2011)*", elaborata a supporto della presente variante al PRG vigente. Si rimanda pertanto a tale documento per un maggior approfondimento, anche in relazione ai contributi pervenuti dall'Autorità di bacino del fiume Arno (prot. n. 752 del 16.02.2012) e dall'Ufficio Tecnico del Genio Civile – Area Vasta FI-PO-PT-AR – Sede di Firenze (prot. n.54596 del 23.02.2012), in occasione della consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale, svolta sul "Documento preliminare" della VAS.
Preme evidenziare che nella suddetta relazione di fattibilità sono state dettate prescrizioni e condizioni, quali misure di mitigazione, che hanno lo scopo di non incrementare le problematiche idrauliche della zona e nel contempo di salvaguardare i futuri interventi.

Acque sotterranee (prelievi idrici) e risorsa acqua potabile

Il presente paragrafo risponde ai contributi pervenuti da parte dei soggetti competenti in materia ambientale che hanno richiesto una stima del fabbisogno idrico dell'intervento – anche in relazione alla tipologia di prelievo - per verificare la sostenibilità della risorsa idrica. Si è proceduto quindi a fare delle valutazioni, come di seguito rappresentate, non basandosi su parametri di input certi, ma su ipotizzate trasformazioni.

Comparto Nord - per questo comparto è stato previsto che i fabbisogni idrici saranno comparabili a quelli medi annui attualmente stimati (circa 105.000 mc) dato che la previsione è quella di confermare le attività collegate al settore agroalimentare andando ad accogliere le funzioni attualmente esistenti in quest'area.

Comparto Sud – Le valutazioni relative al fabbisogno idrico sono state

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

valutate per le tre destinazioni principali: attrezzature sportive, cittadella dei servizi, verde pubblico e di corredo alla viabilità e ai parcheggi. Inoltre sono stati mantenuti gli attuali consumi per gli impianti sportivi esistenti (Paganelli e Palarotelle) per i quali non si ipotizzano particolari trasformazioni.

In relazione alle attrezzature sportive, i fabbisogni idrici relativi al Nuovo Stadio sono stati stimati sulla base degli attuali consumi legati alla conduzione dello Stadio Franchi, e ritenuti a questi assimilabili in quanto il nuovo impianto avrà caratteristiche dimensionali simili a quello esistente.
I fabbisogni idrici delle aree destinate a verde pubblico sono stati invece stimati sulla base delle superfici da irrigare, sulla tipologia di sistemazione a verde delle superfici e sul numero ipotetico di piante d'alto fusto da inserire (alberi per il parco: 1 albero/100mq). Riguardo alla sistemazione a verde dei parcheggi e della viabilità è stato stimato di dedicare a detta destinazione circa il 20% della superficie totale, andando ad impiantare un'essenza ogni 4,00 mq, valutando di dover impiantare quindi circa 3400 piante.

Il fabbisogno idrico per mq di prato e quindi di area verde, da letteratura e secondo i dati dell'Amministrazione comunale, è pari a circa 3-5 litri/mq e per le alberature di 20 litri/albero almeno per i primi 5 anni: tali parametri sono stati utilizzati per determinare il fabbisogno totale delle aree a verdi e delle piante, considerando un periodo di irrigazione di 120gg (aprile-settembre) a giorni alterni.

Rispetto alle strutture commerciali, turistico/ricettive e direzionali, i parametri di base sono stati reperiti da uno studio eseguito da IRPET: *Stima dei consumi idrici dell'industria e del terziario in Toscana* (anno 2009). In particolare tale studio ha definito per singola attività derivata dalla classificazione ATECO, il quantitativo di consumo idrico medio riferito al singolo addetto. Il passaggio successivo è stato quindi di derivare dalle superfici destinate alle strutture commerciali, turistico/ricettive e direzionali, (come riportate nella relazione urbanistica) il numero degli addetti per singola funzione, secondo fonti di letteratura.

Il prodotto del numero degli addetti per singola attività ATECO, per il coefficiente determinato per la stessa dallo studio IRPET (consumo in mc/anno per addetto) ha dato il risultato del fabbisogno idrico.
Si tratta ovviamente di ipotesi di fabbisogno che andranno comunque meglio definite in sede di elaborazione dei piani di recupero per entrambi i comparti, che si ricorda dovranno essere sottoposti per legge a procedura di verifica di VIA sulla base della LR 10/2010 e del DLgs 152/2006; sarà pertanto in tale fase che potrà essere meglio calibrato il fabbisogno idrico, sulla base di informazioni di maggior dettaglio.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

consumi presunti: riepilogo		
comparto nord		
fabbisogno CAP (attuale = presunto):		
consumo CAP – mercato ortofrutticolo	**mc/anno**	**105.000**
comparto sud		
fabbisogno stadio nuovo (desunti dallo stadio Franchi):		
consumi per irrigazione	mc/anno	20.000
	mc/anno	2.000
	mc/anno	**22.000**
fabbisogno strutture sportive esistenti del Comune (attuale = presunto):		
impianti sportivi: Paganelli + Palarotelle	**mc/anno**	**28.000**
fabbisogno verde pubblico e di corredo (presunto)		
parco urbano (compreso alberature)	mc/anno	13.000
tetti giardino	mc/anno	2.200
verde di corredo	mc/anno	7.000
	mc/anno	**22.200**
fabbisogno cittadella dei servizi		
commerciale	mc/anno	2.300
turistico/ricettivo	mc/anno	10.600
direzionale	mc/anno	3.000
	mc/anno	**15.900**
totale fabbisogno idrico presunto	**mc/anno**	**193.100**
di cui per irrigazione	mc/anno	42.200

tabella del fabbisogno idrico della trasformazione

Confrontando i dati riportati nella tabella con i consumi attuali di tutta l'area di variante, pari a circa **135.000 mc/anno,** si evince una differenza di circa **58.000 mc/anno** in più. Di tale quantitativo **42.200 mc/anno** sono legati alla irrigazione e quindi sicuramente per tale scopo potrà essere utilizzata l'acqua di falda, previa verifica in fase di redazione degli studi geologici ed idrogeologici della presenza o meno di contaminanti volatili, potenzialmente pericolosi in caso di irrigazione a pioggia.

Per valutare in termini quantitativi l'impatto sulla falda, derivato da tale prelievo, si ritiene necessario determinare la portata in litri/secondo , per dare risposta al fabbisogno idrico da irrigazione. Per questo fine i dati di partenza che si ritengono utili per il computo sono i seguenti:

- campo di calcio: irrigazione 200gg/anno per 8 ore - totale volume 20.000mc/anno;
- aree a verde comunque denominate: 60gg anno (120gg a giorni alterni) per 8 ore - totale volume 22.200 mc/anno.

Da tali dati si evince per il campo di calcio una portata di circa 3,5 l/sec; mentre per le aree a verde: 12,85 l/sec. Il totale pertanto massimo giornaliero di prelievo per il periodo in cui saranno attive entrambe le irrigazioni sarà pari a circa 16,35 l/sec. Considerata la portata di esercizio concessa dalla Provincia per il pozzo in piazza Artom pari a 4,5 l/sec - di cui si è parlato nel paragrafo relativo allo stato attuale della risorsa-, sarebbero necessari almeno 4 pozzi (portata 4,1 l/sec) per raggiungere in pieno l'obiettivo della irrigazione simultanea di tutte le aree a verde e del nuovo stadio. Tenuto conto della vastità dell'area di intervento che solo

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

per il comparto sud (comparto con maggiore bisogno di irrigazione) consta di una superficie di circa 32 ha, sarà possibile al fine di ridurre al minimo l'impatto dovuto alla interferenza dei coni di depressione e rispetto alle portate di esercizio, incrementare e dislocare il numero dei pozzi.
In relazione a quanto sopra si ritiene che l'impatto sulla risorsa acque sotterranee non sarà significativo in termini di effetti "quantitativi"; in ogni caso si ritiene necessario ed opportuno distribuire e quantificare i pozzi in modo idoneo per avere portate basse e compatibili sia con la risorsa attuale che con le caratteristiche litotecniche dei terreni, al fine di evitare effetti indotti localmente (subsidenze).
Anche in termini "qualitativi" delle acque di falda si può ipotizzare che l'impatto delle trasformazioni non sarà significativo, almeno in fase di esercizio (si ricorda che valutazioni per la fase di costruzione sono state demandate alle verifica di VIA dei piani attuativi) considerato anche il fatto che non si presumono scarichi fuori fognatura o processi industriali che possano inquinare la falda. In ogni caso si rimanda tale analisi ai successivi piani di recupero che hanno un livello di maggior dettaglio, necessario per evidenziare la probabilità o meno che si verifichino effetti significativi sulla risorsa.
In merito all'impatto in termini di sostenibilità sulla risorsa e sulle infrastrutture acquedottistiche esistenti (richesto da AIT), si ritiene che stante quanto sopra riportato, il volume idrico rimanente da reperire attraverso la rete acquedottistica sia di circa **16.000 mc/anno** (corrispondente ad un nuovo insediamento residenziale di circa 180 persone -90mc/anno persona-).
Il dato non sembrerebbe eccessivo rispetto alle quantità generali attualmente distribuite (135.000mc/anno) e comunque tale volumetria potrà essere diminuita impiegando l'acqua di falda per ulteriori usi (sempre compatibili con le caratteristiche della stessa) oltre l'irrigazione, quali ad esempio: processi industriali, raffreddamento macchine, ecc. Inoltre potrebbe essere impiegata ulteriormente l'acqua di origine meteorica, attraverso il suo immagazzinamento, qualora le caratteristiche dell'acqua di falda non siano compatibili per particolar usi, verso i quali invece può essere impiegata l'acqua piovana.
Il dato e quindi l'impatto andrà comunque meglio definito nei successivi piani di recupero e quindi valutato in collaborazione con AIT e il gestore del servizio, Publiacqua.

Acque superficiali, acque meteoriche e acque reflue (scarichi fuori fognatura)

Come indicato nel paragrafo relativo allo stato attuale e anche nel contributo del Consorzio di Bonifica dell'area Fiorentina, non ci sono dirette interferenze tra gli interventi previsti e le opere di bonifica, o comunque corsi d'acqua. Tuttavia il Consorzio stesso, evidenzia una criticità di tipo indiretto in relazione alla esistente rete di bonifica, in quanto l'acqua meteorica proveniente dal quartiere di Novoli e quindi anche dall'area di variante, attraverso scolmatori raggiunge il canale Goricina. La criticità di tipo idraulico, non legata direttamente all'intervento in esame, sarebbe superabile, secondo il Consorzio, concludendo alcuni interventi sul cana-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

le stesso. La problematicità è legata alle portate di scolmo del sistema fognario di Novoli il cui riassetto è stato completato non più tardi di 10 anni fa, con la realizzazione del collettore principale di collegamento al depuratore centralizzato. Il sistema, essendo caratterizzato da un apporto misto di portate (reflue-meteoriche), presenta uno scolmo principale nel canale Goricina, in località cimitero Brozzi.

A tal proposito si fa presente che al fine di dare risoluzione definitiva alle criticità legate allo smaltimento delle acque meteoriche delle future trasformazioni e comunque di tutta l'area di Novoli - anche evidenziate nel contributo del Consorzio di Bonifica dell'area Fiorentina -, sarà opportuno che nelle successive fasi di pianificazione e progettazione, sia verificata attraverso opportuni studi la necessità di adeguare al suddetto canale, che rappresenta evidentemente scolmatore di piena, della rete fognaria, di tutta la porzione urbana nord-ovest della città.

Comunque l'impatto derivante dai nuovi apporti dell'insediamento di previsione sulla rete fognaria, sarà ridotto in conseguenza di una maggiore permeabilità dei suoli rispetto allo stato attuale. Difatti alla pressoché quasi totale impermeabilizzazione attuale dell'area, la trasformazione porterà, attraverso la realizzazione di un parco, dello stadio stesso e di tetti giardino, oltre che dei parcheggi "verdi", ad una notevole riduzione del coefficiente udometrico e quindi ad una riduzione dei volumi e delle portate meteoriche in fognatura e indirettamente alla rete di bonifica.

L'impatto della trasformazione sulle acque superficiali si può pertanto ritenere positivo.

Rispetto agli scarichi fuori fognatura, per i quali ha richiesto delucidazioni la Provincia di Firenze, allo stato attuale non si prevede che le trasformazioni future possano scegliere tale soluzione, considerato che l'area è asservita da pubblica fognatura, e presso la stessa ad oggi sono conferite sia le acque reflue che meteoriche. L'impatto relativo si può ritenere quindi allo stato attuale delle conoscenze non significativo.

5.3.2 Misure di mitigazione

Le trasformazioni urbanistiche si ritiene non abbiano effetti qualitativi rilevanti sulla componente in esame, considerato che la zona è servita interamente da pubblica fognatura di recente riassetto.

Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi si ribadisce quanto già descritto: in prospettiva sarà necessario verificare la possibilità di indirizzare i futuri insediamenti in modo che sia possibile recuperare al meglio le acque meteoriche derivanti dalle superfici impermeabili, utilizzare l'acqua di falda e solo per gli utilizzi dove è indispensabile la garanzia di acqua ad elevata qualità igienica, prevedere allacciamenti all'acquedotto.

Pertanto si ritiene necessario dare i seguenti indirizzi per la elaborazione della strumentazione attuativa che seguirà alla presente variante. In ogni caso la sottoposizione a verifica di VIA degli strumenti stessi, garantirà analisi di dettaglio sia in termini di componenti che di impatti, sufficienti a determinare conseguentemente il quadro preciso e puntuale delle mitigazione.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

Nell'ambito delle elaborazioni di supporto nella messa a punto dei piani di recupero per i due comparti, dovranno essere individuate:

- misure per la riduzione del rischio idraulico come da relazione geologica di fattibilità
- criteri per un utilizzo parsimonioso ma efficace delle acque di falda: in tal senso dovranno essere condotte indagini ed analisi al fine di determinare il miglior rapporto qualità/tipologia di utilizzo, delle acque da estrarre, in relazione ad eventuali necessità di trattamento
- interventi di immagazzinamento per l'utilizzo delle acque meteoriche per gli usi compatibili
- soluzioni atte ad evitare scarichi fuori fognatura
- opere per minimizzare l'impatto tra opere interrate e regime della falda acquifera
- soluzioni, attraverso opportuni studi di dettaglio, finalizzate alla necessita di dare adeguamento idraulico al canale Goricina, che rappresenta scolmatore di piena, della rete fognaria, di tutta la porzione urbana nord-ovest della città
- misure di mitigazione nel caso in cui sia previsto l'insediamento di attività che, seppur conformi urbanisticamente, possano potenzialmente provocare inquinamento della falda

5.3.3 Indicatori e monitoraggio

Nell'ambito degli studi di supporto ai piani di recupero relativi ai comparti di sottosuolo ed a quelli delle acque superficiali, sarà necessario individuare, sulla scorta della definizione di dettaglio degli impatti emersi, adeguati piani di monitoraggio, attraverso opportuni indicatori, che permettano in corso d'opera e di esercizio, di monitorare l'eventuale evoluzione della situazione.

5.4 Suolo e sottosuolo

Per tale componente non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio. Il pacchetto normativo agli studi di supporto alla pianificazione urbanistica e quindi allegato alla variante di cui al presente documento, nonché le indagini e gli studi previsti dalla normativa per le successive fasi attuative e poi di progettazione edilizia, ricomprendono tutte le considerazioni relativi alla compatibilizzazione tra il costruito e il comparto suolo e sottosuolo. Non sono emerse particolarità che portassero nell'ambito di questa procedura VAS a dettare specifici e particolari indirizzi. Nella documentazione di fattibilità geologica a supporto della variante sono indicate le condizioni che sono emerse dalle considerazioni sull'interazione tra la vulnerabilità delle previsioni e la pericolosità del territorio. In fase di redazione del piano di recupero, comunque, considerata la precedente utilizzazione dell'area, si dovranno effettuare i dovuti studi e considerazioni al fine di verificare, in via ultimativa, se sarà necessario o meno innescare procedure di bonifica relative a contaminazioni riconosciute.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

5.5 Dotazioni ecologiche

Nell'ambito del riassetto della vasta area oggetto di valutazione occorrerà raggiungere la necessaria coerenza con i principi enunciati nel Piano Strutturale ed in particolare nell'ambito del piano attuativo che renderà operativo il riassetto proposto dovrà essere rispettata la norma di salvaguardia specificatamente inserita per garantire anche nella fase transitoria *"la verifica della possibilità di garantire idonee dotazioni ecologiche al fine di potenziare la rete ecologica principale e intraurbana, negli interventi soggetti a pianificazione attuativa"* (art.7.2 delle NTA del PS).
Le trasformazioni urbanistiche ipotizzate possono infatti divenire importante occasione per l'inserimento sia di opere a verde capaci di riqualificare insediamenti abitati densi, sia di viali alberati, capaci di potenziare la rete ecologica intraurbana e di creare l'adeguato collegamento con il Parco di San Donato, i torrenti Terzolle e Mugnone, l'area di Castello e il costituendo Parco della Piana. Infatti, come detto sopra, se questa fase di pianificazione generale della zona e la conseguente pianificazione attuativa saranno ben indirizzate, sicuramente sarà possibile creare un corridoio ecologico di collegamento tra la zona esterna della piana fiorentina e la rete intraurbana, costituita dalle linee verdi dei filari alberati stradali, e dai nodi, costituiti dai parchi e giardini, che porterà importanti contributi in termini di biodiversità dentro il tessuto urbanizzato.
Dalla trasformazione futura sono previsti impatti positivi sulla componente rispetto allo stato attuale, caratterizzato da una situazione di complessiva urbanizzazione e di carenza di spazi verdi.
In particolare sono attesi effetti positivi dalla creazione di un rapporto verde tra l'area a più alta biodiversità della piana ed il sistema della rete intraurbana del verde attraverso la creazione di corridoi che sfruttando le alberature delle infrastrutture (parcheggi) piuttosto che del parco di nuova previsione, portino ad uno scambio diretto, delle componenti ecologiche, tra la città e il territorio aperto.

5.5.1 Asse di attraversamento

L'asse viario inserito nel comparto sud costituisce un elemento indispensabile nella definizione del nuovo assetto, non solo come attraversamento veicolare dell'area, ma soprattutto come elemento qualificante, a livello territoriale, di relazioni fra parti di città caratterizzate dalla presenza di parchi, la cui fruizione deve poter essere incrementata. Il canale di collegamento fra parchi, individuato come elemento irrinunciabile nel Piano Strutturale, muove proprio da questa necessità e trova nella trasformazione dell'area Mercafir l'occasione per superare agilmente ed in sicurezza un consistente tratto, altrimenti di difficile collegamento. L'ambizione, già espressa nel Piano Strutturale, è quella di creare un collegamento ciclopedonale a sud verso le Cascine e villa Vogel e a nord-ovest verso le ville medicee, il parco di Castello ed il parco della Piana. La nuova viabilità dovrà assumere le caratteristiche di un vero e proprio boulevard ovvero di un ampio viale alberato (caratterizzato almeno da un triplo filare alberato) dotato di percorsi pedonali e ciclabili distinti dalla sede carrabile. Caratteristica fondamentale dal punto di vista ambientale del viale dovrà essere

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

la presenza al centro della carreggiata di un'ampia aiuola protetta da siepi e contenente il filare alberato accompagnato da arbusti e piante erbacee appositamente selezionate nella loro associazione di specie al fine di creare un collegamento ecologico tra la rete intraurbana e le aree ad alta biodiversità della piana. A tale funzione contribuiranno in maniera determinante anche i sottopassi da realizzare nel rilevato ferroviario, di cui alcuni dedicati esclusivamente al passaggio della fauna selvatica.

5.5.2 Parco della cittadella

L'area su cui oggi si interviene con questa ipotesi di trasformazione è interamente impermeabile: le grandi superfici coperte dei padiglioni sono accompagnate da ampi piazzali e spazi di manovra interamente asfaltati. Nella visione generale delle dotazioni ecologiche, fornita dal Piano Strutturale, questa area è inserita fra quelle ad alta biodiversità da potenziare. Obiettivo ambizioso considerato l'attuale assetto dell'area che non presenta, certo, caratteri tali da richiamare l'auspicata biodiversità da tutelare e potenziare. Ma il Piano Strutturale, correttamente, non rinuncia a pretendere che gli interventi di trasformazione urbanistica ed infrastrutturale siano accompagnati dalla realizzazione contestuale di interventi di ambientazione, compensazione e risarcimento ambientale e a sottolineare l'importanza strategica dell'area in termini di rete ecologica, assumendo essa stessa il ruolo di collegamento funzionale con le aree di interesse naturalistico della piana e nello specifico con il Parco della Piana. La realizzazione di un parco di circa 50.000 mq dotato di alberature di alto fusto oltre che di siepi, arbusti e ampie superfici sistemate a prato, rappresenta il massimo dell'efficienza in termini di dotazione ecologica dell'area. Rispetto all'obiettivo dell'incentivazione della biodiversità in ambito urbano risulta ottimale l'efficienza, per il formarsi di ecosistemi sempre più complessi, attribuibile ad aree lasciate completamente libere da elementi strutturali impermeabilizzanti e con dimensioni sufficientemente grandi e poco frammentate da consentire la realizzazione di associazioni artificiali complesse di alberi, arbusti e prati. Queste associazioni sono fondamentali per creare un habitat in grado di favorire la ricostituzione eco sistemica e rappresentano i nodi principali della rete ecologica oggi fortemente frammentata e destrutturata tipica della città densa. Sempre per la stessa finalità non è da sottovalutare l'apporto ulteriore costituito dalla opportunità di realizzare la copertura della cittadella dei servizi (circa 10.000 mq) con tetti giardino in grado di svolgere funzione di collegamento della rete altrettanto importante come quella di formazione dei nodi. Oltre alla funzione ecologica ambedue gli elementi, parco e tetti giardino, svolgono una funzione di risparmio energetico e di miglioramento della vivibilità. Concorrono infatti al riequilibrio del microclima determinato dalle superfici "dure", coperte o pavimentate, coerentemente con gli indirizzi per l'efficienza ecologico ambientale definiti all'art.28.12 delle NTA del Piano Strutturale che mirano al *"la riduzione dell'effetto "sacca termica" e la mitigazione dei picchi di temperatura durante l'estate e il controllo del microclima e della radiazione solare, attraverso la progettazione del verde e degli spazi aperti nei tessuti urbani edificati, così come il controllo delle superfici di pavimentazione;".*

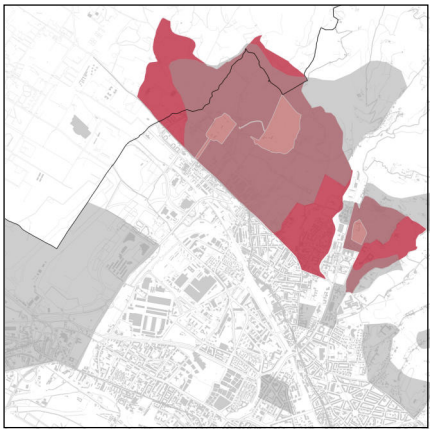
documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

6. Il patrimonio paesaggistico e culturale

L'area oggetto della trasformazione, come si evince dalla Tavola 1 "Vincoli" del Piano Strutturale non è soggetta a vincolo paesaggistico e pertanto non è sottoposta alla tutela della parte III del DLgs 42/2004, nell'area non sono presenti edifici sottoposti alla tutela di cui alla parte II del medesimo decreto come confermato anche dalla Soprintendenza per i beni paesaggistici, storici, artistici nel contributo pervenuto in data 2-2.02.2012 (atti prot. n.00250472) nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Tuttavia la Soprintendenza sollecita ad una valutazione approfondita del potenziale impatto che le trasformazioni proposte possono generare sulla componente Patrimonio Culturale (inteso nelle due componenti di beni culturali e paesaggistici) anche nel caso che l'impatto possa essere ritenuto inesistente. A tal fine la Soprintendenza suggerisce di curare con particolare accuratezza l'inserimento delle nuove volumetrie (sagoma, altezza, estensione, ecc.) con riguardo soprattutto alla visuale che si gode dalle colline a nord, dove è presente il sistema delle ville e dei giardini medicei, sito candidato a far parte del Patrimonio UNESCO. Più precisamente si chiede di valutare il rapporto visivo che il nuovo stadio intratterrà con il sistema delle ville attraverso una analisi e un inserimento territoriale della struttura da condurre a grande scala.

Nel documento preliminare non era stato affrontato né programmato l'approfondimento richiesto dalla Soprintendenza poiché l'area oggetto della trasformazione non risultava interessata dalla tavola 3 "Tutele" del Piano Strutturale che individua e rappresenta *le aree da sottoporre a particolari forme di attenzione, costituendo risorsa di interesse pubblico,* che identifica specificatamente, anche se non in via definitiva, la buffer zone di tutela delle ville e giardini medicei fra le quali La Petraia e Castello, siti candidati a far parte del Patrimonio UNESCO. Ritenendo comunque utile procedere all'approfondimento richiesto è stata effettuata

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

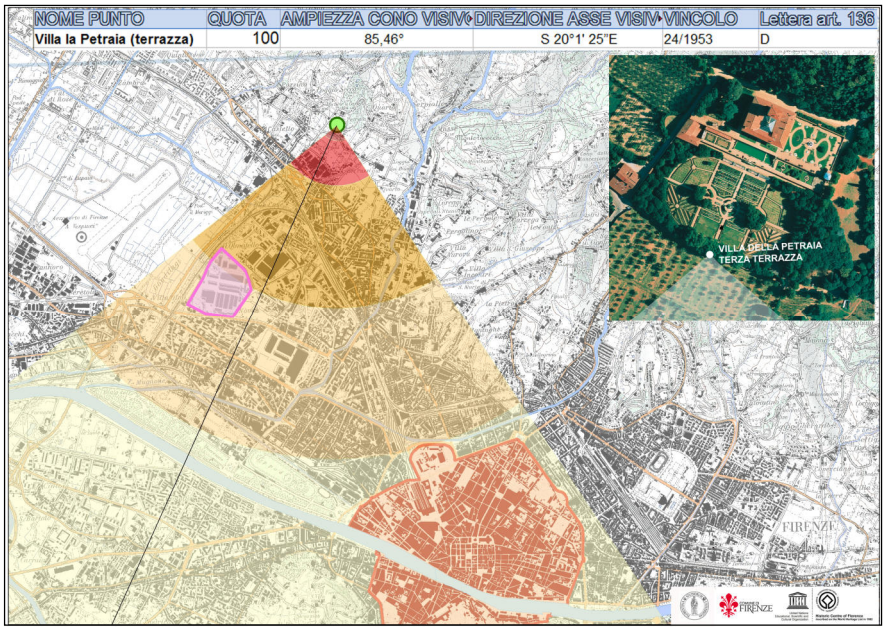


estratto Tav. 3 - Tutele - PS 2010

una verifica dell'inserimento territoriale alla grande scala. La verifica di inserimento del progetto è realizzata attraverso foto-inserimento rispetto alla visuale che si può godere dalla terza terrazza della villa medicea La Petraia, posta a quota di circa 100 m. s.l.m., lungo l'asse principale dell'edificio e del giardino, nel punto più ravvicinato al futuro intervento, quindi quello suscettibile di maggiore potenziale incidenza sul cono visivo (85,46° - S 20°1'25'') rappresentato in cartografia, la cui ampiezza consente di verificare non solo l'impatto visivo dalle ville medicee, ma anche l'inserimento del nuovo manufatto nello skyline cittadino avendo come riferimento due elementi emergenti quali il duomo ed il nuovo palazzo di giustizia.

Come si evince dal foto-inserimento effettuato, lo stadio, pur risultando un'emergenza nello skyline, soprattutto per la sua estensione, non muta

I rilievi con i quali è stato effettuato il foto-inserimento sono frutto di due convenzioni ancora in corso tra Comune di Firenze Ufficio Unesco e Dipartimento di Progettazione dell'Università di Firenze, grazie anche a fondi Mibac ex lege 77/2006, su progetti di ricerca dal titolo "BELVEDERE_FIRENZE Completamento del rilievo dei punti panoramici dai versanti collinari intorno al sito UNESCO" e "BUFFER_ZONE Individuazione di una buffer zone (zona di rispetto) per il sito UNESCO Centro Storico di Firenze."- "Il Centro storico di Firenze in *trasformazione. Rilievo critico per la riqualificazione del paesaggio urbano"* - *Responsabile scientifico per il Comune di Firenze: dott. Carlo Francini*
Responsabile scientifico per l'Università: prof. Marco Bini
Progetto e coordinamento dott. arch Carolina Capitanio

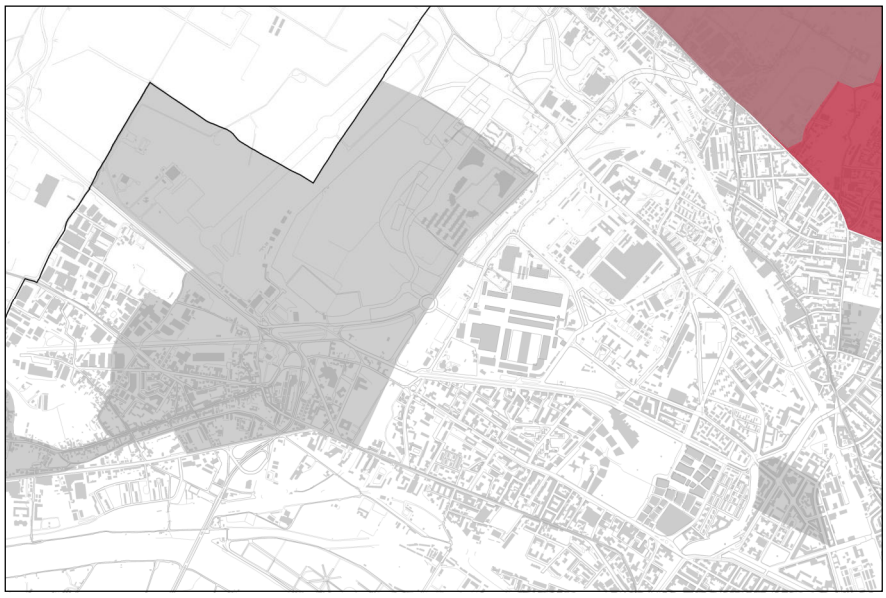


documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

i rapporti visuali dalla villa al paesaggio circostante grazie ad una sagoma e ad una altezza (circa 35 ml) che non si interpongono sull'asse principale della visuale e non superano la prima linea dell'orizzonte, allineandosi sostanzialmente, con molti degli edifici contigui.
Il foto-inserimento ha consentito di verificare anche l'incidenza delle trasformazioni proposte sulla componente del Patrimonio Culturale del sito UNESCO centro storico di Firenze. Già dal 2005 l'UNESCO (Declaration on the Conservation of Historic Urban Landscapes WHC-05/15.GA/7, Paris, 23 September 2005) poi ribadita nel 2011 (Recommendation on the Historic Urban Landscape, 36 C/2 3 Paris, 18 august 2011) sottolinea la necessità di contestualizzare in maniera adeguata l'architettura contemporanea nel paesaggio urbano storico ed evidenzia l'importanza di considerare gli studi di impatto Visuale o Culturale in occasione della progettazione di insediamenti moderni incoraggiando gli stati membri della convenzione sul Patrimonio Mondiale ad integrare il concetto di Paesaggio Urbano Storico nella elaborazione dei Piani di Gestione dei siti inseriti nella Lista del Patrimonio Mondiale. Si è dunque da tempo riconosciuto che l'immagine del centro storico è legata allo skyline e quindi anche all'espansione della città moderna. A tal proposito si evidenzia che la predominanza di linee orizzontali del nuovo manufatto non evidenzia una alterazione sostanziale dello sky-line, rispetto al sito UNESCO centro storico di Firenze.

7. Il patrimonio archeologico

Pur essendo il territorio comunale di Firenze interamente soggetto a vincolo archeologico esteso ai sensi del DLgs 42/2004, l'area oggetto della trasformazione, come si evince dalla Tavola 1 "Vincoli" del Piano Strutturale, non è soggetta a vincolo archeologico specifico.
Nella Tavola 3 "Tutele" del Piano Strutturale, che individua e rappresenta



estratto Tav. 3 - Tutele - PS 2010

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

le aree da sottoporre a particolari forme di attenzione, costituendo risorsa di interesse pubblico, la porzione ovest dell'area di trasformazione oggetto di variante ricade nelle aree da sottoporre a tutela in quanto costituiscono "testimonianze archeologiche". La mappatura dell'area è frutto del *Protocollo di intesa finalizzato alla tutela e valorizzazione delle aree di interesse archeologico" del 23.02.2006* sottoscritto fra il Comune di Firenze e la Soprintendenza per i beni archeologici della Toscana ." (art. 12.2 NTA)
Il contributo formulato dalla Soprintendenza per i beni archeologici della Toscana, pervenuto in data 21.02.2012 (atti prot. n.9454) nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), rileva *che gli obiettivi principali globali e strategici e le linee di intervento del Piano (…) possono determinare significativi effetti nei confronti del patrimonio archeologico.*
Dal contributo si apprende che: *in considerazione del rischio archeologico potenziale dell'area, che risulta immediatamente confinante con una vasta fascia interessata da una serie di piccoli insediamenti capannicoli cronologicamente collocabili tra il Bronzo Antico e la prima età del Ferro, oltre che dalla presenza di radi rinvenimenti di età successive, si impone l'esecuzione nell'area interessata dal piano di saggi archeologici preventivi, anche in estensione (…) al fine di verificare la consistenza dei depositi antropici e per determinare gli eventuali interventi di tutela (…). Detti saggi andranno eseguiti nelle aree soggette ad attività di escavazione (…).*
Si rileva come la parte prescrittiva del contributo riguardi aspetti di dettaglio che non attengono alla procedura di variante al PRG attivata ma che dovranno essere presi in considerazione nella fase di redazione del progetto dell'opera o in fase esecutiva. Si ritiene opportuno comunque tener conto delle prescrizioni contenute nel contributo prevedendo di inserire apposita disciplina nella normativa del piano attuativo coerentemente con quanto già stabilito nel Piano Strutturale.

8. La componente economica

Nei paragrafi che seguono sono sinteticamente illustrati i possibili impatti della trasformazione proposta sulla componente economica in termini di investimenti, ruolo della pubblica amministrazione e del privato, di incremento occupazionale e di ricadute sulle attività del settore agroalimentare oggetto di rilocalizzazione e sul tessuto commerciale esistente provando a prefigurare un possibile scenario esito dell'intervento.

8.1 Le risorse in gioco

Il livello di approfondimento che compete ad una variante urbanistica consente di eseguire stime di larga massima sugli effetti attesi dalla trasformazione proposta. Le analisi progettuali effettuate preliminarmente alla definizione della proposta di variante per verificare la fattibilità dell'intervento hanno consentito di prefigurare una stima generale degli in-

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

vestimenti necessari ad attuare la previsione complessiva: la realizzazione del nuovo stadio e della cittadella dei servizi, lo spostamento, la riconfigurazione e lo sviluppo delle attività legate al settore agro-alimentare. Si stima dunque, anche alla luce dell'analisi di una serie di interventi analoghi recentemente attuati, che la realizzazione della nuova attrezzatura sportiva comporti un investimento di circa 160 milioni di euro, inclusa una centrale di trigenerazione (sotto 10 MW) ed un impianto fotovoltaico (2000 KW = 600 famiglie), oltre ai 60 milioni di euro stimati per la costruzione della cittadella dei servizi che potrà accogliere le seguenti superfici suddivise per destinazioni d'uso:

- commerciale in medie strutture di vendita mq 16.500
- turistico-ricettivo mq 6.500
- direzionale comprensivo delle attività private di servizio mq 7.500

per un totale di mq 29.500

L'investimento stimato per la realizzazione del comparto produttivo del settore agro-alimentare si aggira attorno ai 80/90 milioni di euro.

L'attuazione dell'intervento per la realizzazione dello stadio e della cittadella dei servizi ipotizza l'utilizzazione di strumenti di partnerariato pubblico/privato con la finalità di effettuare un importante intervento di riqualificazione urbana. L'intento dell'Amministrazione comunale è quello di gestire un intervento urbano complesso, rifunzionalizzando l'area Mercafir, attraverso una procedura potenzialmente snella e definita, come quella offerte dagli strumenti di partenariato pubblico/privato che, se ben gestiti, potrebbero consentire la riqualificazione e la valorizzazione dell'intero comparto.

L'operazione potrà essere realizzata con costi di investimento tendenti allo zero per l'Amministrazione, che mette in gioco il trasferimento del diritto di superficie, correlandolo alla eventuale corresponsione di un canone, ma anche alla realizzazione di eventuali opere infrastrutturali non esclusivamente a servizio del complesso.

Per quanto concerne il comparto produttivo del settore agro-alimentare che accoglie le seguenti superfici suddivise per destinazioni d'uso:

- industriale e artigianale comprensiva delle attività commerciali all'ingrosso e depositi mq 28.500
- commerciale relativo alle medie strutture di vendita mq 3.000
- direzionale comprensivo delle attività private di servizio mq 5.000

oltre a 30.000 mq di servizio mercatale per una superficie complessiva di mq 66.500, è prevista la possibilità di intervenire su una superficie pari al 55% della superficie utile lorda ricostruibile, solo tramite interventi di iniziativa privata, a fronte dell' acquisizione del suolo e della relativa superficie utile lorda. Sul restante 45% è prevista invece la possibilità di interventi pubblici, ma anche l'opportunità di un intervento privato tramite il trasferimento del diritto di superficie, previo pagamento di un corrispettivo.

Il finanziamento degli eventuali interventi a carico dell'amministrazione è certamente individuabile nelle risorse provenienti dall'alienazione del suolo e della superficie ricostruibile nonché dalla cessione del diritto di superficie.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

8.2 Il lavoro

L'intervento sull'intera area Mercafir prevede un investimento complessivo in lavori di circa 300 milioni di euro. Il progetto potrà essere sviluppato per fasi successive o contestuali, ma certamente non potrà avere un tempo di realizzazione inferiore ai 48 mesi con una capacità produttiva media di circa 6 milioni di euro al mese, corrispondente a non meno di 400 unità lavorative/giorno, oltre ad alcune centinaia di unità impegnate nell'indotto. L'intervento produrrà benefici in termini occupazionali consistenti e di lunga durata.
L'obiettivo prioritario della riqualificazione del comparto produttivo e di servizio del settore agro-alimentare è garantire lo svolgimento delle attuali attività lavorative in un ambiente più consono alla logistica e alle norme tecniche attuali, ma anche offrire la possibilità di implementazione delle attività del settore (filiera di qualità), grazie ad una aumento delle superfici attualmente utilizzate e ad una loro più efficiente organizzazione. L'obiettivo minimo è quello di mantenere l'occupazione attuale. L'intervento dovrà essere realizzato per fasi, in maniera tale da garantire la continuità delle attività attraverso la definizione di un programma di dismissioni che dovrà essere previsto già nella fase della pianificazione attuativa, cui è soggetto l'intervento.

8.3 Impatti sul tessuto economico circostante

Duranti gli incontri svolti con gli stake holders, nell'ambito del percorso di partecipazione della presente valutazione, è emersa la preoccupazione che l'inserimento in questa parte di città di funzioni commerciali e turistico ricettive possa influire in maniera negativa sul tessuto commerciale esistente.
A fronte di tale segnalazione, oltre a verificare e confermare che il dimensionamento delle funzioni inserite corrisponde a quello già previsto nel Piano Strutturale che è stato oggetto di valutazione, è stata effettuata una analisi sullo sviluppo programmato in tale zona e sulle correlazioni tra le nuove funzioni inserite e l'area metropolitana.
Dalle riflessioni svolte emerge che in tale parte di città (UTOE 10) è concentrata quasi la totale potenzialità edificatoria residua del PRG vigente, pari a circa 78.000 mq, oltre a quanto previsto nel PUE di Castello e senza considerare gli ulteriori 70.000 mq derivanti dalla trasformazioni di superfici esistenti previste nel Piano Strutturale approvato. I dati dimostrano un consistente aumento della popolazione e quindi anche un incremento della necessità di spazi commerciali di servizio.
Oltre a tale analisi è necessario considerare che questa parte di città è già da oggi la zona di collegamento e di prossimità con l'area metropolitana, al punto che in alcune parti non esistono discontinuità tra gli abitati dei comuni limitrofi. Tale vocazione di centralità urbana, anzi metropolitana, potrà certamente essere rafforzata dalla realizzazione dei collegamenti infrastrutturali già previsti e finanziati quale lo svincolo di Peretola, ma anche il completamento della viabilità Mezzana Perfetti Ricasoli e la

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

tramvia linea 2. Potrà giocare un ruolo anche la realizzazione dei parcheggi scambiatori inseriti nell'area oggetto di variante e già previsti nel PRG. Tali elementi amplieranno l'attrattività di questa zona al di là dell'area di intervento ma anche dei confini comunali.
L'area è inoltre contigua a spazi già interessati da importanti interventi di realizzazione di opere pubbliche (palazzo giustizia, università) o di edifici direzionali e di servizi (nuova sede CRF, multiplex) tali da accentuare tale nuova vocazione.
La presenza di nuove funzioni ricettive nella previsione del progetto di valorizzazione è connessa alla caratteristiche delle nuove attività (sportive, ricreative, culturali) che avranno un ruolo di attrazione di un pubblico che va al di là dell'area metropolitana sommandosi proprio a quello attirato dalle nuove funzioni collocate in continuità dell'area interessata.
Dalla previsione di un analogo rapporto fra sviluppo complessivo della domanda e nuove funzioni previste dal progetto nasce la scelta di collocare nell'area una quantità importante di superficie a destinazione commerciale, in cui, occorre ricordare, è inserita anche la superficie destinata all'attività di somministrazione, che risulterà certamente rilevante in virtù delle stesse caratteristiche del pubblico previsto, non esclusivamente attratto dai soli eventi sportivi. Gli esercizi di somministrazione collocati nell'area comunque non assorbiranno per intero la domanda che non troverà risposta esclusivamente all'interno del perimetro dell'area ma si rivolgerà anche agli esercizi presenti nel prospiciente tessuto urbanizzato contribuendo a dare possibilità di sviluppo alle attività già esistenti ma anche ad offrire opportunità imprenditoriali nuove legate alle caratteristiche di questa nuova domanda.
Le nuove attività commerciali non alimentari che occuperanno la restante parte di superficie commerciale si orienteranno prevalentemente a soddisfare una domanda molto specialistica legata al calcio, allo sport in generale, alla musica, comunque connessa alla tipologia degli utenti delle nuove strutture sviluppando un'offerta che non entrerà in diretta concorrenza con il tessuto commerciale prospiciente l'area, prevalentemente rivolto alla residenza o a una utenza specialistica (vedi la presenza di concessionari auto, arredamento) che potrà anch'esso trovare occasione di riqualificazione dal ruolo che l'area assumerà nel contesto complessivo metropolitano.

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente

documento sottoscritto digitalmente ai sensi della normativa vigente