

COMMITTENTE



Città metropolitana
di Venezia

**COMUNE DI
VENEZIA**

CITTA' DI
VENEZIA



PROGETTO

**PIANO INTEGRATO METROPOLITANO
EX ART 21 DL 152/21 - PNRR M5C2
INTERVENTO 2.2.**

BOSCO DELLO SPORT

Intervento I02 - Opere di urbanizzazione interna

PROGETTISTA

F&M
ingegneria

30035 Mirano (VE)
Viale Belvedere, 8/10
www.fm-ingegneria.com
Tel. +39 041 5785 711
Fax +39 041 4355 933
cittadellasportve@fm-ingegneria.com

EMISSIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICO-ECONOMICA**

(di cui agli artt. 44 e 48 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108, delle prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e dell'aggiornamento dello studio del traffico).

TITOLO ELABORATO

STUDIO DEL TRAFFICO

Studio della mobilità - Bosco dello Sport

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
a	18/03/22	I02-PFTE-Q-101-A.docx	Prima emissione	F. S.	A. B.
b	30/11/22	I02-PFTE-Q-101-B.docx	Revisione Novembre 2022	F. S.	A. B.
c					
d					
e					
f					
g					
h					

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Francesco Dittadi

ELABORATO N.

Q-101

DATA: 18/03/2022	SCALA: -	FILE: I02-PFTE-Q-101-B.docx	N. INTERVENTO I02
PROGETTO F. Sirtori	DISEGNO F. Sirtori	VERIFICA S. Rioda	APPROVAZIONE A. Bonaventura



102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

1	PREMESSA	1
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	2
	2.1 Inquadramento territoriale	2
	2.2 Pianificazione territoriale (PTCP-PGT)	2
	2.3 PUMS	3
	2.4 PAT	5
	2.5 PRG	6
3	DESCRIZIONE DELLO SCENARIO INFRASTRUTTURALE DI PROGETTO	13
	3.1 Sistema infrastrutturale esistente	13
	3.2 Sistema infrastrutturale di progetto	14
4	ANALISI DI MACROSCALA – ACCESSIBILITA' GENERALE	17
	4.1 Accessibilità veicolare (auto o bus organizzato)	17
	4.2 Accessibilità con trasporto pubblico	18
	4.2.1 Modalità acque	19
	4.2.2 Connessione tramviaria/treno	19
	4.2.3 Connessione bus pubblico/taxi	20
	4.2.4 Connessione ciclabile	20
5	ANALISI DELLA MAGLIA INFRASTRUTTURALE DI PROSSIMITA'	22
	5.1 Il modello di microsimulazione	22
	5.1.1 Il sistema di accessibilità locale	22
	5.1.2 La rete stradale di adduzione	24
	5.1.3 I percorsi di accesso/uscita	25
	5.2 I dati di traffico di partenza	33
	5.3 Lo scenario analizzato	34
	5.3.1 La ripartizione modale ipotizzata	34
	5.3.2 L'indotto di traffico	35
	5.4 Descrizione dell'impatto sulla mobilità	36
	5.4.1 Output dello scenario	36
	5.5 Le aree di sosta	39
	5.5.1 La gestione delle aree di sosta	40



Città metropolitana
di Venezia



I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

6 CONCLUSIONI 41



1 PREMESSA

La presente relazione descrive lo studio di traffico, avente come obiettivo di verificare l'impatto viabilistico indotto dalla realizzazione del Bosco dello sport sito a Tessera lungo l'asta autostradale A57 che dalla Tangenziale di Mestre porta all'aeroporto Internazionale di Venezia Marco Polo.

Le analisi trasportistiche relative allo scenario di progetto prevedono la realizzazione dell'intero polo sportivo comprese le relative aree di sosta.

La seguente relazione si compone di un quadro di riferimento programmatico e progettuale. Tale sezione fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione territoriale con un focus sul relativo all'inserimento nel contesto territoriale, la descrizione dello scenario infrastrutturale e le risultanze del modello di traffico sviluppato.

Il quarto capitolo descrive proprio l'impatto dell'insediamento in termini di qualità dell'accessibilità attraverso l'analisi di alcuni elementi quantitativi come velocità medie di rete e flussogrammi nonché una serie di parametri riassuntivi. Relativamente all'impatto sul traffico, viene rappresentato lo scenario futuro comprendente sia le modifiche infrastrutturali che il nuovo traffico indotto.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Inquadramento territoriale

Il Progetto del Bosco dello sport coinvolge un'area localizzata nel quadrante nord orientale del Comune di Venezia, a ridosso dell'Autostrada A57 che collega la Tangenziale di Mestre all'aeroporto Marco Polo. L'area è attualmente libera e pianeggiante dell'entroterra veneziano. Uno degli obiettivi che si pone il progetto è infatti quello di mitigare l'intero intervento mantenendone l'origine naturale e verdeggiante del luogo.

L'ambito di intervento si presenta come un lotto stretto e lungo posto a ridosso dell'A57 con la quale confina nel lato lungo est. Gli altri lati del lotto invece sono delineati dalla viabilità locale di Via Litomarinò a nord, via Cà Zorzi a ovest e da una strada sterrata di accesso ai campi che con un ponte sovrappassa l'Autostrada A57 a sud.

2.2 Pianificazione territoriale (PTCP-PGT)

Con Delibera del Consiglio Metropolitan n.3 del 01.03.2019 il Comune di Venezia ha approvato il Piano Territoriale Generale (PGT) con tutti gli elaborati del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Di seguito si riporta la tavola relativa al sistema viabilistico che evidenzia il tracciato della nuova proposta di collegamento est-ovest posta a nord dell'aeroporto internazionale di Marco Polo.

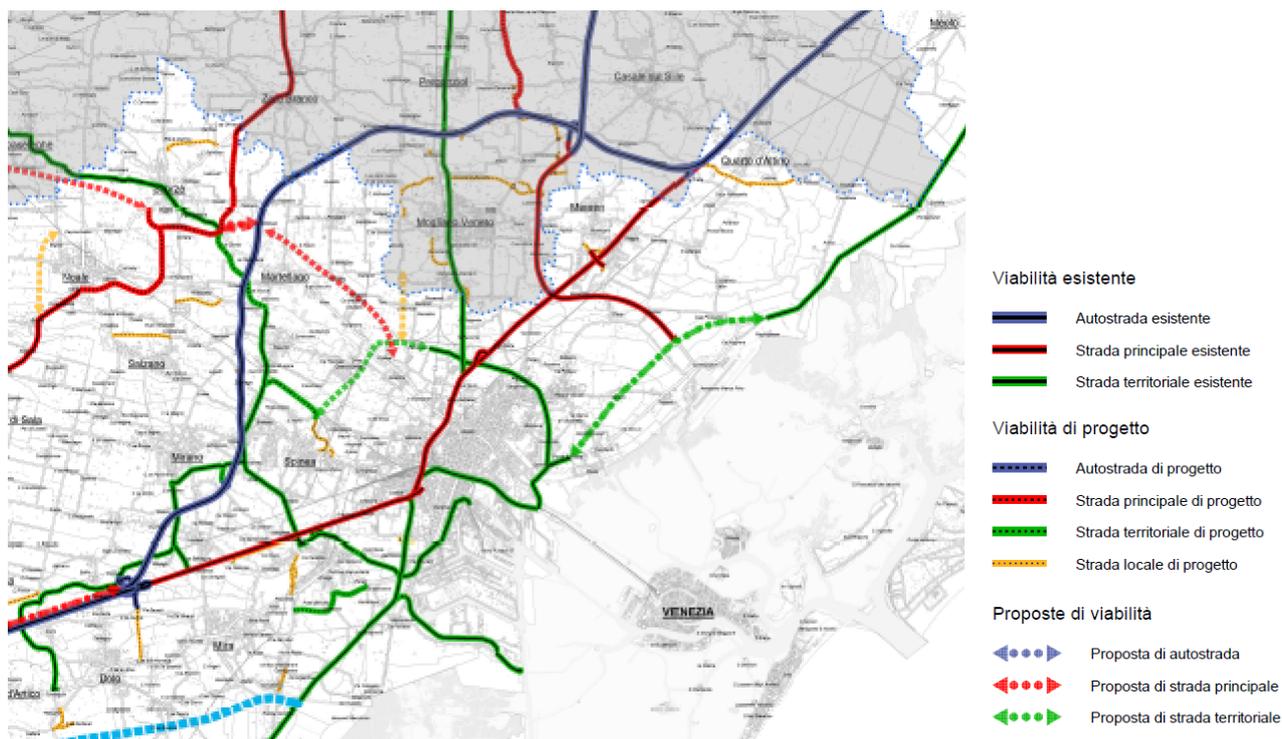


FIGURA 1: TAV. II -SISTEMA VIABILISTICO

Il PTCP individua, inoltre, i servizi e le funzioni territoriali identificando i poli sportivi di interesse metropolitano o provinciale come quello di Tessera. Come si evince dalla tavola del Sistema insediativo e infrastrutturale, nell'area di progetto è previsto un nuovo polo sportivo dedicato al tempo libero e alla ricreazione.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

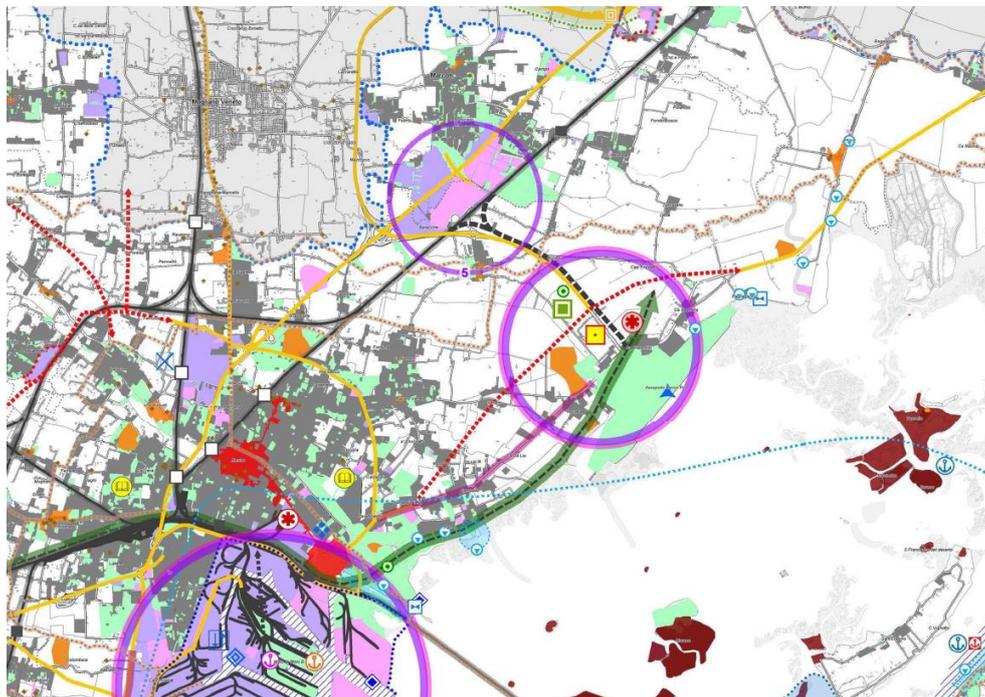


FIGURA 2: TAV. 4 -SISTEMA INSEDIATIVO-INFRASTRUTTURALE



2.3 PUMS

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della città di Venezia è attualmente in fase di definizione. Con la Delibera di Giunta Comunale n. 374 del 04.11.2019 Il Comune ha approvato la documentazione preliminare richiesta dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica. Si riporta di seguito la tavola che rappresenta i collegamenti strategici.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

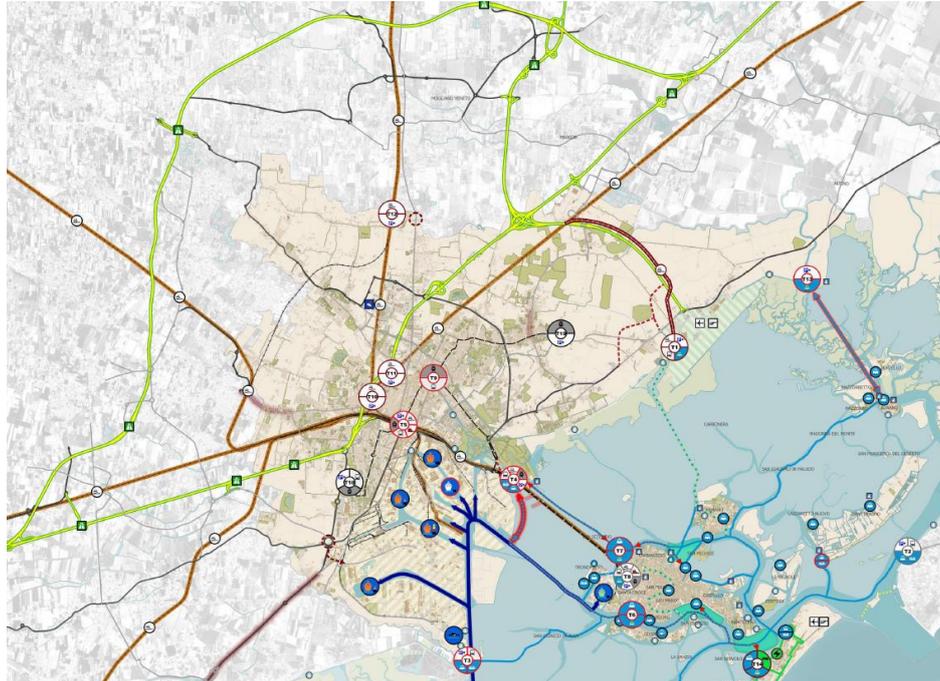
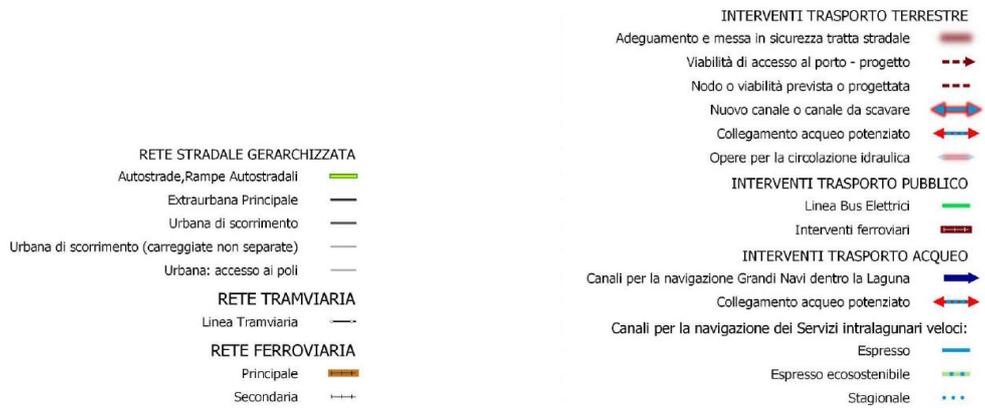


FIGURA 3: TAV. 1 -I COLLEGAMENTI TERRITORIALI STRATEGICI



102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'



FIGURA 4: TAV. 1 -I COLLEGAMENTI TERRITORIALI STRATEGICI (ZOOM)

Il PUMS all'interno del capitolo 4 del Documento preliminare pone particolare attenzione ai crescenti flussi turistici da e per l'aeroporto internazionale di Marco Polo situato a nord-est del Comune di Venezia.

L'accessibilità oggi assicurata attraverso la tangenziale di Mestre necessita di un rinforzo sotto il profilo del trasporto pubblico. Per l'amministrazione comunale, infatti, oltre al progetto del nuovo collegamento su ferro ormai consolidato diventa importante migliorare la sostenibilità dei collegamenti via acqua attraverso l'utilizzo di battelli a ridotte emissioni inquinanti.

È evidente che nello scenario futuro l'aeroporto diventerà uno dei nodi intermodali importanti di scambio tra le diverse modalità di trasporto (gomma, ferro e acqua).

2.4 PAT

L'art. 12 della legge Regionale 11 del 2004 "Norme per il governo del territorio" stabilisce che *"La pianificazione urbanistica comunale si esplica mediante il Piano Regolatore Comunale che si articola in disposizioni strutturali, contenute nel Piano di Assetto del Territorio (PAT) ed in disposizioni operative, contenute nel Piano degli Interventi (PI)."*

Il Piano di Assetto del Territorio, redatto su previsione decennale, è lo strumento di pianificazione che definisce le scelte ad ampia scala e le strategie per lo sviluppo sostenibile prendendo in considerazione gli strumenti urbanistici sovraordinati e quelli comunali.

Il PAT di Venezia è divenuto efficace il 15 novembre 2014 ed è composto da cinque elaborati grafici.

La tavola 4, che rappresenta le trasformazioni dello scenario futuro, evidenzia il nuovo sistema viario che attraverso un nuovo nodo a rotonda si stacca dalla A57 in direzione ovest raccordandosi alla viabilità che prosegue verso l'aeroporto Marco Polo da una parte e su via Orlanda parallela alla costa dall'altra.

Nello stesso elaborato è rappresentata la nuova bretella ferroviaria che si stacca dalla dorsale principale est-ovest e, affiancandosi parallelamente a est del tracciato esistente della A57, raggiunge l'aeroporto. Lungo il nuovo tratto è prevista una fermata in corrispondenza del nuovo sviluppo sportivo, con un parcheggio di interscambio ferro-gomma.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

La tavola del PAT mette inoltre in evidenza il proseguimento del tracciato della nuova linea tramviaria Mestre-Marghera fino all'aeroporto veneziano dove convogliano la nuova bretella ferroviaria, il nuovo tracciato viario e le linee di forza del trasporto lagunare.

Con i capolinea dei diversi mezzi di trasporto, l'aeroporto diventa quindi un punto intermodale fondamentale che comprende tutte le categorie di trasporto individuale (auto) e collettivo (trasporto ferroviario, aereo, lagunare) compresa la mobilità dolce con i nuovi percorsi ciclabili.

Il nuovo polo sportivo potrà quindi beneficiare del nuovo nodo intermodale localizzato a soli 2,5 km di distanza.

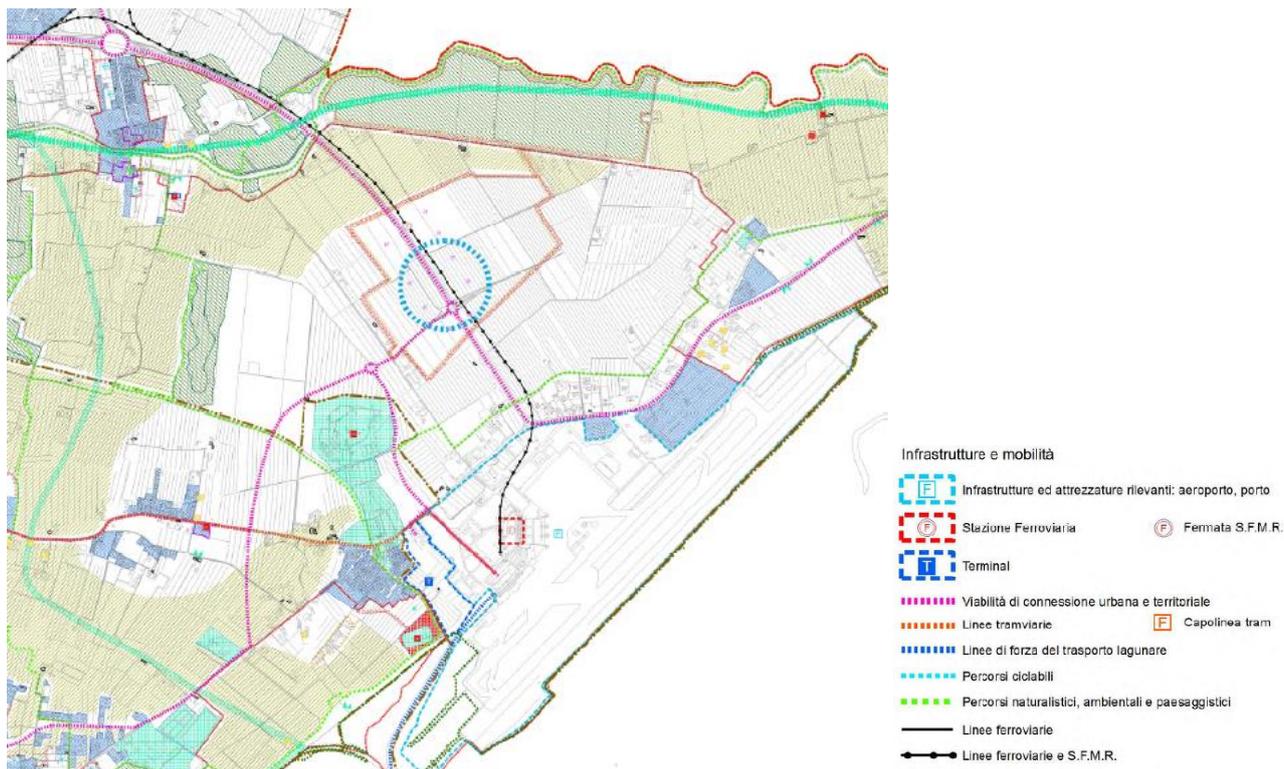


FIGURA 5: TAV. 4° FOGLIO 2 -CARTA DELLA TRASFORMABILITA'

2.5 PRG

La Variante per la Terraferma del Piano Regolatore Generale è stata approvata il 25 Gennaio 1999 e si pone i seguenti obiettivi:

- *regolazione dell'accessibilità al Centro Storico di Venezia;*
- *ridefinizione dello schema viario e protezione i flussi urbani;*
- *infrastrutturazione del trasporto pubblico e aumento della capacità multimodale;*
- *contributo delle infrastrutture di trasporto nella caratterizzazione degli ambienti urbani;*
- *regolazione degli accessi alle zone industriali e portuali.*

All'interno della variante è presente la classificazione della rete stradale del Comune di Venezia che specifica per ogni singola tipologia stradale, la congruità delle caratteristiche geometriche e funzionali di riferimento (differenziando



infatti i tratti continui da quelli spezzati come evidenziato in legenda). Tale suddivisione ha posto le basi per la definizione della rete stradale futura.

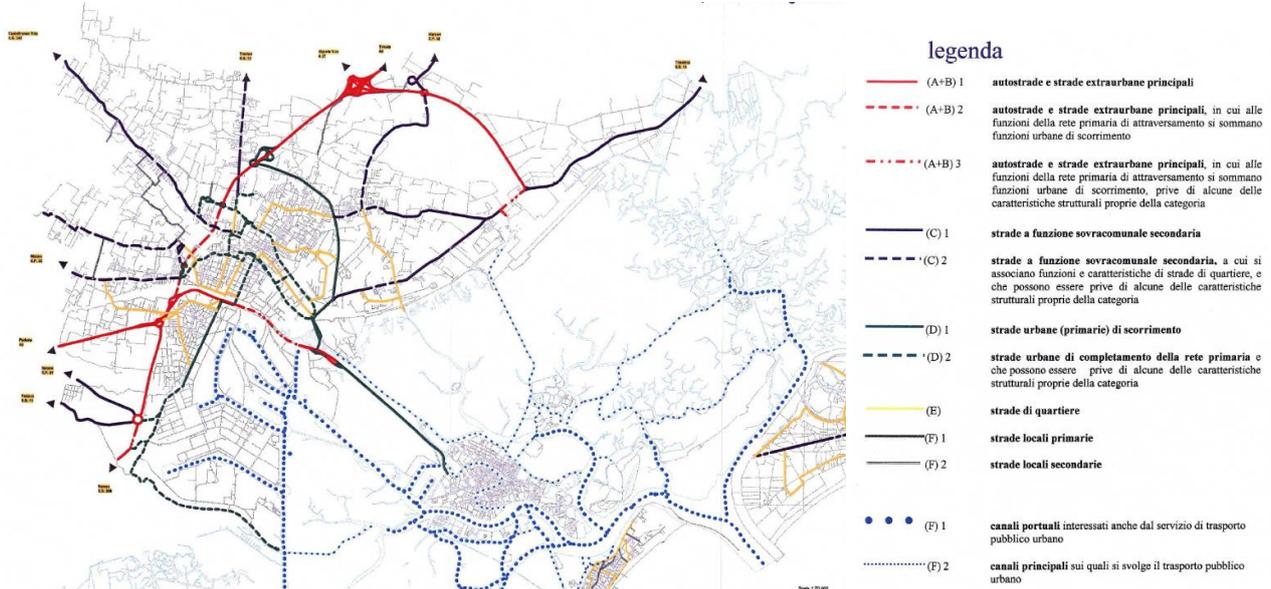
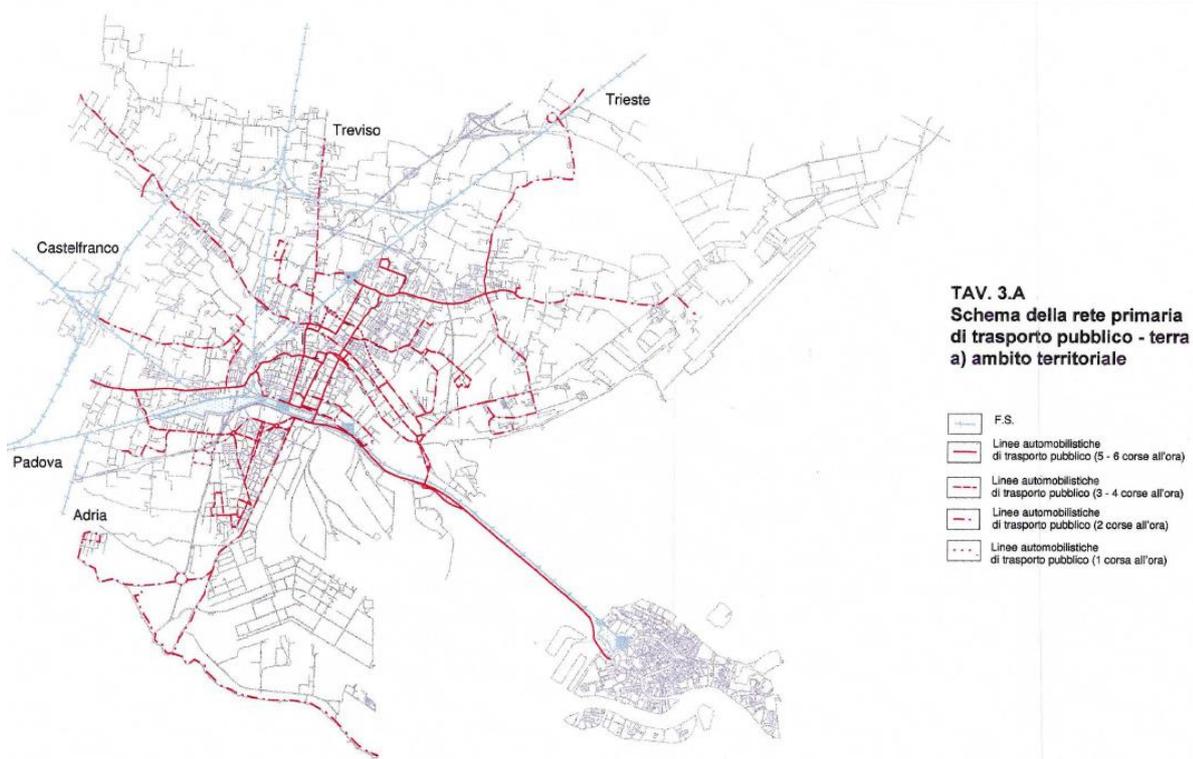


FIGURA 6: TAV. 2B-GERARCHIA DELLE RETI DI TERRAFERMA E LAGUNA

Il servizio di trasporto pubblico urbano è gestito dall'ACTV e comprende 38 linee urbane che si sviluppano lungo 621 km di rete. La rete urbana è funzionalmente integrata alla maglia della rete extraurbana e copre in modo capillare il territorio veneziano.

Una delle criticità del trasporto pubblico locale evidenziate all'interno del PRG è la mancanza di una rete intermodale in grado di collegare in maniera efficace i diversi sistemi di trasporto pubblico, assicurando una riduzione dei tempi morti tra il passaggio da un mezzo pubblico all'altro. Un corretto adeguamento della frequenza e degli orari dei diversi sistemi di trasporto pubblico potrebbe infatti garantire un'integrazione funzionale e temporale ottimale.



TAV. 3A-SCHEMA DELLA RETE PRIMARIA DI TRASPORTO PUBBLICO

FIGURA 3:

Nello scenario futuro il PRG pone particolare importanza all'aspetto multimodale, favorendo la relazione tra i diversi sistemi del trasporto pubblico (ferro, gomma e acqua). distinti per tipologia di domanda: spostamento di persone di tipo pendolare, operativo o turistico e trasporto merci.

La Variante per la Terraferma del Piano Regolatore Generale riporta infatti che "L'analisi multimodale deve sia regolare le situazioni di competizione fra i modi alternativi (ad esempio la competizione di autobus, auto, biciclette e pedoni nell'uso della sede stradale), sia predisporre le modalità di integrazione fra i vari modi e sistemi di trasporto a servizio di una migliore accessibilità del territorio."

Gli obiettivi principali individuati in merito alla viabilità sono:

- *arretramento del fronte veicolare di attraversamento e distribuzione, nel contesto dell'attuazione di un nuovo by-pass autostyradale (ad oggi realizzato);*
- *indirizzamento dei flussi turistici veicolari al sistema di terminal;*
- *indirizzamento dei flussi destinati all'area industriale e portuale di Marcghera su una nuova variante stradale dedicata;*
- *ridefinizione della gerarchia delle strade urbane;*
- *introduzione generalizzata di misure di moderazione del traffico nella rete urbana;*
- *introduzione di nuovi parcheggi di accesso alla rete portante del trasporto pubblico.*

Gli interventi alla rete viaria prevedono di arretrare il traffico veicolare di attraversamento e distribuzione grazie al nuovo passante di Mestre lungo 32,3 km che prevede di evitare l'attraversamento dell'ex tratta urbana A4i oggi declassata a A57 inaugurato nel febbraio del 2009. Si riporta di seguito uno schema del tracciato realizzato



I02

BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'



FIGURA 7: TAV. 2B-SCHEMA NUOVO "PASSANTE DI MESTRE"

Grazie al declassamento della tratta A57 e a nuove bretelle di collegamento è stato possibile redistribuire i flussi diretti al sistema dei terminal, all'area industriale e portuale di Marghera, al porto di Venezia con una conseguente ridefinizione della gerarchia stradale. Si riporta di seguito il nuovo schema della rete stradale proposta.

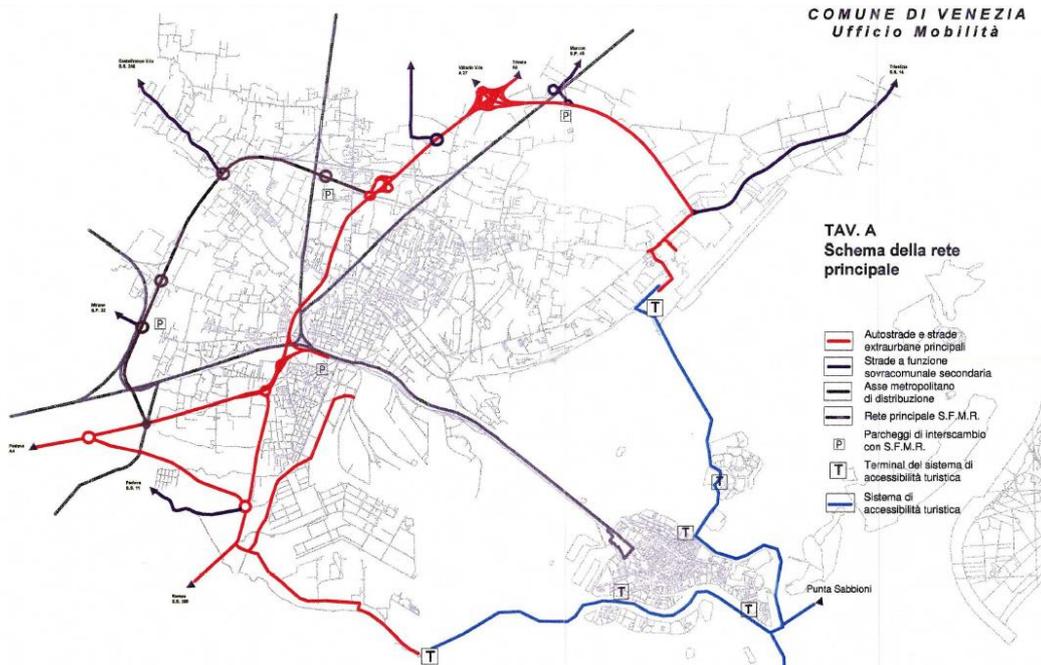
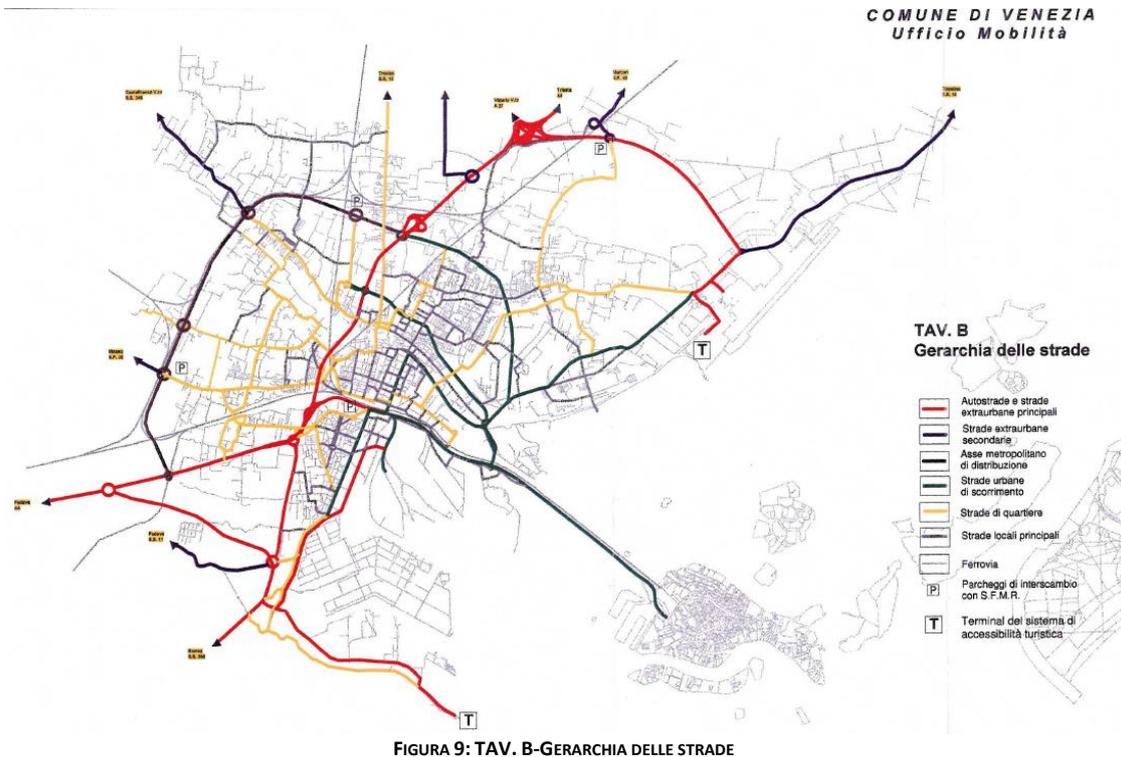


FIGURA 8: TAV. A-SCHEMA DELLA RETE PRINCIPALE



Gli obiettivi fissati dal PRG in merito al trasporto pubblico sono:

- *riequilibrio modale dei flussi in accesso a venezia-Mestre, favorendo l'interscambio gomma-ferro nei parcheggi di interscambio del S.F.M.R. e l'interscambio gomma-acqua ai terminali di gronda lagunare;*
- *Realizzazione del S.F.M.R. e delle relative infrastrutture (stazioni e parcheggi di interscambio) nell'ambito comunale;*
- *Infrastrutturazione delle linee forti del Trasporto Pubblico urbano;*
- *utilizzo delle linee metropolitane per il collegamento veloce fra comparti urbani;*
- *completamento della rete portante di Trasporto Pubblico;*
- *Massimizzazione dell'integrazione infrastrutturale, tariffaria e degli orari dei vari sistemi di Trasporto Pubblico.*

Lo scenario futuro del sistema di trasporto pubblico di Terraferma comprende due importanti sistemi su ferro:

- Il Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale interurbano e suburbano con la realizzazione delle nuove fermate all'interno del territorio comunale;
- due linee tramviarie urbane

La linea ferroviaria rappresenta per il Comune di Venezia un'importante dorsale di accesso alla città con le sue ramificazioni che convogliano all'interno del centro urbano. Lo scenario futuro delle infrastrutture del S.F.M.R. prevede di incrementare le stazioni ferroviarie esistenti con altre sei stazioni al fine di rendere il sistema più capillare. Le nuove stazioni previste dal Servizio Ferroviario Metropolitano Regionale (S.F.M.R.), localizzate lungo i corridoi radiali di accesso



a Mestre-Venezia, permetteranno ai flussi pendolari dei comuni limitrofi di raggiungere sia la Terraferma che le isole grazie all'interscambio con gli altri mezzi collettivi e individuali.

Le nuove linee tramviarie, grazie all'elevato livello di attrattività, potranno assorbire buona parte del traffico passeggeri modificando così la ripartizione modale degli spostamenti pendolari e turistici all'interno del tessuto urbano.

Il nuovo Assetto Integrato delle linee del Trasporto Pubblico prevede inoltre di suddividere funzionalmente in tre gruppi il sistema del trasporto pubblico su gomma gerarchizzandolo in:

- linee extraurbane che collegano la città ai poli primari anche all'esterno del territorio provinciale;
- linee locali che collegano la città ai poli secondari disposti oltre la periferia di Venezia;
- linee metropolitane all'interno del tessuto urbano

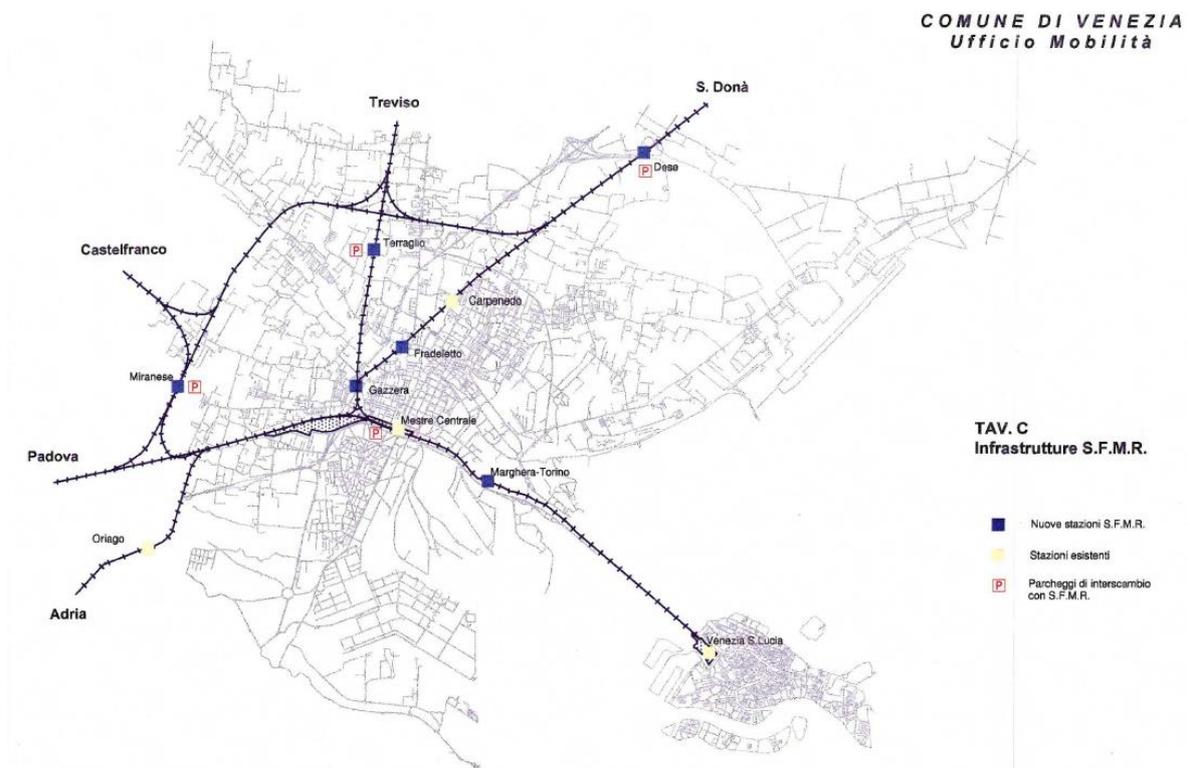


FIGURA 10: TAV. C-INFRASTRUTTURE S.F.M.R.



I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

COMUNE DI VENEZIA
Ufficio Mobilità

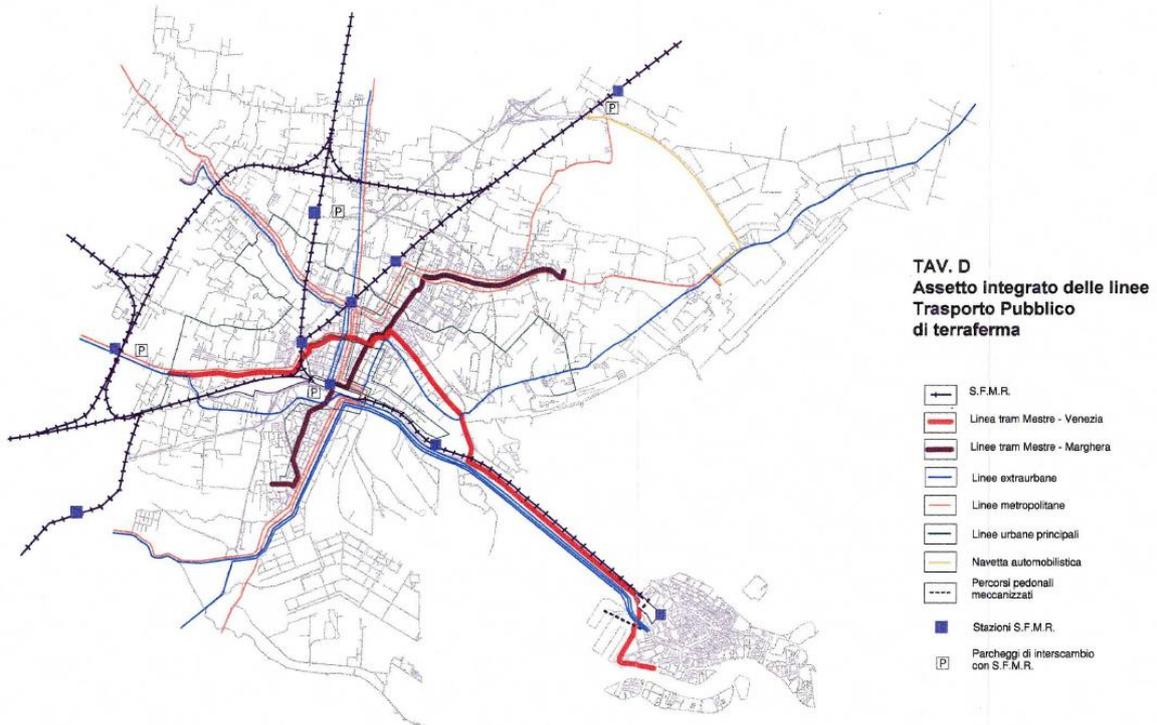


FIGURA 11: TAV. D-ASSETTO INTEGRATO DELLE LINEE TRASPORTO PUBBLICO DI TERRAFERMA

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

3 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO INFRASTRUTTURALE DI PROGETTO

3.1 Sistema infrastrutturale esistente

L'area di intervento si sviluppa in Tessera, in prossimità dell'Aeroporto Internazionale di Venezia 'Marco Polo', risultando pertanto lambita da un sistema infrastrutturale di accesso consolidato e composto principalmente da una rete stradale primaria, sistemi di trasporto collettivo su gomma e una rete di parcheggi a servizio dell'aeroporto.

Dal punto di vista dell'infrastruttura stradale, l'area è raggiungibile da due direttrici principali, la Strada Statale 14 della Venezia Giulia ubicata a Sud dell'area di progetto e il raccordo dell'autostrada A57 collegante l'aeroporto e la Tangenziale di Mestre, ubicata a Est dell'area di intervento. Vi è inoltre un reticolo stradale locale a servizio degli insediamenti abitati presenti nelle vicinanze e delle attività agricole sviluppate in loco.

Il sistema di trasporto collettivo si compone di servizi pubblici e privati su gomma che collegano centri maggiori e minori all'Aeroporto di Venezia. Attualmente, nelle immediate vicinanze dell'area di intervento non sono presenti collegamenti su rotaia. L'infrastruttura più vicina è rappresentata dal capolinea della linea tranviaria T1 Favaro-Venezia a Monte Celo Favaro.

Infine, l'attuale viabilità ciclabile non presenta infrastrutture in sede dedicata e si avvale principalmente della viabilità secondaria esistente, nonché delle strade bianche presenti sul territorio.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'



FIGURA 12: VIABILITA' ESISTENTE

3.2 Sistema infrastrutturale di progetto

Il sistema infrastrutturale di progetto prevede sia di utilizzare l'infrastruttura esistente, implementandola dove necessario, sia di realizzare una serie di nuove infrastrutture per l'accessibilità all'area del Bosco dello Sport. Si prevede inoltre di estendere il servizio di trasporto esistente al fine di coprire il fabbisogno delle nuove infrastrutture sportive. In particolare, gli interventi previsti possono essere così raggruppati:

Nuova viabilità stradale: la viabilità di progetto prevede la creazione di un anello sostanzialmente a doppia corsia per senso di marcia, con grandi viali alberati ad est e a singola corsia nel controviale lato A57, con diramazioni di collegamento sia alla A57 che alla SS 14. Per entrambi i collegamenti si prevedono due intersezioni al fine di garantire un'accessibilità diffusa e un adeguato livello di servizio.

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Collegamento stradale A57: si prevedono due nuove intersezioni di collegamento all'autostrada, una in prossimità dello stadio e una nelle vicinanze dell'Arena. Mentre la prima intersezione permetterà ingresso e uscita dall'A57 unicamente in direzione Treviso, la seconda consentirà ingresso e uscita sia in direzione Treviso che Venezia.

Nuova stazione RFI: di fondamentale importanza per il sistema di accessibilità è la nuova stazione ferroviaria che sarà ubicata sul lato destro della A57 ma potrà essere raggiungibile attraverso un ponte pedonale sovrappassante la stessa. La stazione farà parte di una nuova bretella ferroviaria che collegherà la tratta Venezia-Trieste all'aeroporto Marco Polo di Tessera.

Nuovo reticolo ciclabile: la viabilità ciclabile di progetto permetterà di collegare sia i centri urbani esistenti al Bosco dello Sport, sia di fungere da collegamento tra diverse aree del territorio attualmente sprovviste di collegamenti ciclabili in sede dedicata.

Nuovo sistema di parcheggi: a servizio delle attività sportive è prevista la costruzione di 6 parcheggi a cielo aperto e 2 parcheggi interrati, per la sosta di cicli, motocicli, autovetture e autopullman. I parcheggi saranno ubicati principalmente a servizio dell'area campus e dell'area stadio e arena.

Trasporto collettivo: sul fronte del trasporto collettivo su gomma, si prevede un sistema di navettamento collegante il Bosco dello Sport alla fermata tranviaria di Monte Celo Favaro a Favaro Veneto e l'estensione delle linee 5 e 15 di ACTV attualmente transitanti dall'aeroporto.



102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'



FIGURA 13: IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE DI PROGETTO

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

4 ANALISI DI MACROSCALA – ACCESSIBILITA' GENERALE

L'area di progetto è localizzata in posizione strategica rispetto al centro abitato di Venezia e di Mestre, nonché in area sufficientemente libera dai flussi urbani da renderla altamente accessibile, soprattutto per coloro che proverranno dalla tangenziale di Mestre o con mezzi di trasporto alternativi all'auto privata.

Un grande lavoro di riconnessione e ricucitura di percorsi e modi di accessibilità è stato fatto dall'amministrazione comunale per rendere l'area di progetto centrale e accessibile attraverso differenti modalità di trasporto.

Di seguito si descrive l'accessibilità di macroscala attraverso le differenti modalità di trasporto.

4.1 Accessibilità veicolare (auto o bus organizzato)

Da un punto di vista veicolare l'accessibilità al sito è garantita sia da nord che da sud. I veicoli provenienti da nord si possono poi suddividere su tre principali itinerari che si riconnettono sulla A57 di accesso diretto al sito. I veicoli provenienti/diretti a nord ovest potranno prendere l'autostrada A4 in direzione Venezia; e successivamente proseguire sulla A57. Al termine dell'autostrada, dopo il casello di Venezia Mestre, i veicoli possono percorrere la tangenziale in direzione Aeroporto e accedere direttamente all'area del Bosco dello Sport. Per i veicoli provenienti/diretti da nord est, invece, sarà possibile arrivare attraverso l'autostrada A4 in direzione Venezia e dopo il casello di Quarto D'Altino, proseguire per Venezia e prendendo poi lo svincolo in direzione Aeroporto. Infine, per i veicoli provenienti/diretti da nord (direzione Treviso/Belluno) sarà possibile prendere l'autostrada A27 in direzione Venezia e dopo il casello di Mogliano Veneto, seguire sempre le indicazioni per l'Aeroporto.

Per i veicoli provenienti da sud, invece, sarà possibile percorrere la SS14, sia in direzione Venezia che in direzione Altino/Jesolo a seconda che provengano da ovest o da est.



FIGURA 14: IL SISTEMA INTERMODALE D'AREA – PUMS 2019

4.2 Accessibilità con trasporto pubblico

L'area di interesse, oltre che con i propri mezzi, sarà soprattutto accessibile attraverso una moltitudine di modalità di trasporto differenti.

Il principale mezzo utilizzato sarà costituito dal trasporto pubblico locale, sia su gomma (bus) che su rotaia (tram e treno) o via acqua (per coloro che provengono da Venezia o dalla Laguna).

In corrispondenza della stazione è stato inoltre previsto il centro intermodale di interscambio di tutti i flussi pubblici, navette, bus urbani/suburbani e taxi.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

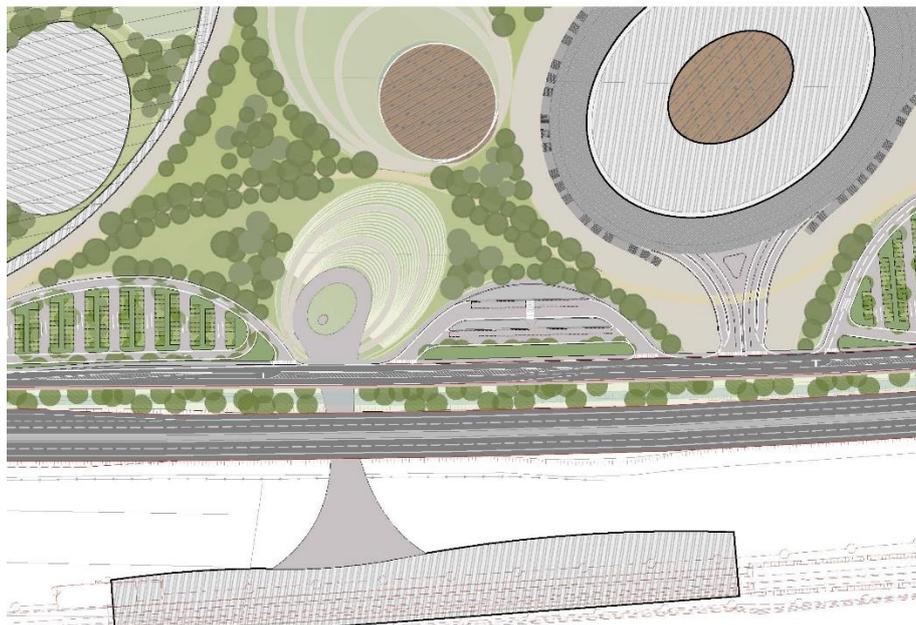


FIGURA 15: IL CENTRO DI INTERSCAMBIO MODALE

4.2.1 Modalità acque

Una quota, non del tutto irrilevanti, degli utenti diretti al Bosco dello Sport proverranno dal centro storico di Venezia e dalla laguna.

In tal caso potranno approdare nella darsena dell'aeroporto e da essa arrivare a raggiungere il Bosco dello Sport o attraverso le connessioni su gomma che verranno sviluppate (bus pubblici) oppure attraverso il futuro sistema ferroviario facendo una sola fermata.

4.2.2 Connessione tramviaria/treno

Per quanto riguarda invece le connessioni su ferro due sono le possibilità che verranno fornite. Per l'utenza più locale sia la connessione tramite la linea tramviaria che tramite il sistema ferroviario, mentre per l'utenza più remota tramite il sistema ferroviario.

La rete tramviaria di Venezia è un sistema di trasporto pubblico a servizio del comune di Venezia, attualmente composto da 2 linee. Le due linee sono la Favaro (Monte Celso)-Mestre-Venezia, linea di maggior interesse per l'area di intervento e la linea Mestre-Marghera.

Poiché la connessione tramviaria dista ca 4-5 Km dall'area di interesse, si prevede una connessione tramite navette dedicate (con frequenza da valutare ma presumibilmente intorno a 1 navetta /10-15 minuti) che consentirà la connessione con l'area di interesse.

Infine, da un punto di vista del trasporto pubblico si prevede la realizzazione di una nuova tratta ferroviaria che avrà una stazione nei pressi del Bosco dello Sport per poi proseguire verso l'aeroporto.

Tale nuova tratta è infatti prevista entro il 2025 e collegherà la tratta Venezia-Trieste direttamente all'aeroporto Marco Polo di Tessera. La lunghezza complessiva della linea è di circa 8 km, di cui 3,4 km in galleria.

La soluzione sviluppata consente di avere una linea passante nella stazione dell'aeroporto che permetterà di ridurre i tempi di stazionamento e assicura un'elevata capacità di trasporto. Lungo la tratta le due principali stazioni di interesse per l'area del Bosco dello sport sono la stazione lato A57, localizzata proprio nel mezzo dell'area di intervento e la stazione interrata in aeroporto.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Nel caso in cui ci saranno eventi concomitanti o di eventi con particolare affluenza di visitatori, al fine di evitare l'uso del mezzo privato, sarà prevista una intensificazione delle corse e delle connessioni con i mezzi pubblici, sia su gomma che su rotaia con la realizzazione di corse speciali express di connessione con i principali luoghi di interscambio e centri di interesse.

4.2.3 Connessione bus pubblico/taxi

Per quanto riguarda il trasporto pubblico locale su gomma (bus) alcune linee già esistenti connettono l'aeroporto con i principali centri limitrofi; in particolare la linea 5 della ACTV che connette Venezia con l'aeroporto passando per San Giuliano, Campalto e Tessera. Questa linea ha una cadenza di 1 bus/ 30 minuti sia nei giorni feriali che nei giorni festivi.

Anche la linea 15 ACTV connette sempre Venezia (Mestre FS) con l'aeroporto passando per forte Marghera e Corso del Popolo. Anch'essa ha una cadenza di 1 bus/30 minuti nei giorni feriali e 1 bus/1 ora nei giorni festivi.

Infine, la linea 45 dell'ACTV connette Mestre con Tessera e la sua attuale cadenza è di meno di 10 corse/gg.

L'amministrazione valuterà, insieme ai gestori dei trasporti, la fattibilità di prolungamento delle linee esistenti verso l'area del Bosco dello sport nonché la fattibilità dell'inserimento di ulteriori linee express (così come già avviene per l'aeroporto) per le connessioni più strategiche, in particolare con Piazzale Roma, Portogruaro e altri centri limitrofi.

Si potrà inoltre valutare, in caso di eventi particolari, la predisposizione di una navetta che colleghi direttamente l'aeroporto con l'area di studio, rendendo possibile e sostenibile il trasporto via acqua ed aria.

4.2.4 Connessione ciclabile

Infine, non da ultimo, è previsto un importante network di piste ciclabili (vedasi immagine successiva) e percorsi pedonali che consentirà sia agli utenti di muoversi all'interno del comparto stesso che di connettersi con il sistema ciclabile e ciclopedonale dei percorsi di area vasta.

In particolare è della fine del 2020 il via libera alla studio di fattibilità della nuova pista ciclabile che conterà Favaro a Tessera. Il nuovo percorso, infatti, partirà da dove finisce la pista ciclabile della via Vallenari, a Favaro, in zona capolinea del tram, e arriverà fino a collegarsi al pezzo di pista esistente a Tessera, lungo la via Triestina. In totale 2,2 nuovi chilometri di percorso, bidirezionale e su un sedime completamente autonomo e sempre separato da quello riservato alle auto. Il progetto approvato prevede che il nuovo percorso sia realizzato sul lato sud di via Triestina, dove ci sono spazi più ampi e meno edificati. In questo modo la nuova pista, per gran parte del suo tragitto correrà distante dalla strada, separata da un fosso e un filare alberato.

Sarà un percorso che permetterà di arrivare da Tessera in solo 10 minuti a Favaro e in 30 minuti in piazza Ferretto, sempre correndo all'interno di piste ciclabili



102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

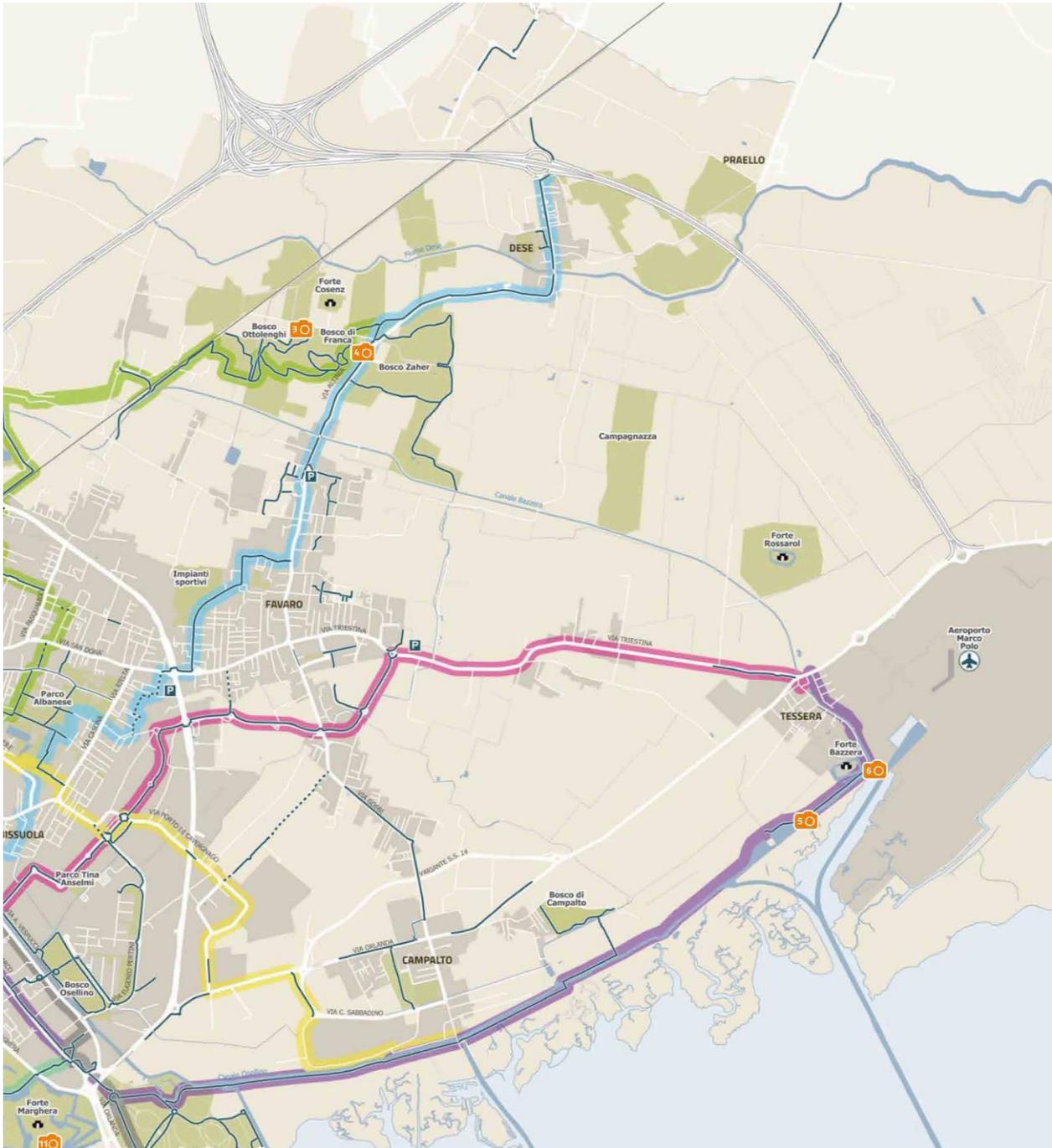


FIGURA 16: LE PISTE CICLABILI ESISTENTI E PROGRAMMATE

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

5 ANALISI DELLA MAGLIA INFRASTRUTTURALE DI PROSSIMITA'

5.1 Il modello di microsimulazione

L'analisi e la verifica dello schema infrastrutturale futuro è stata eseguita attraverso la costruzione di un modello di microsimulazione dinamica del traffico (Paramics Discovery). L'uso di un modello di simulazione permette di esaminare e testare le diverse tipologie di scenari sia infrastrutturali che di domanda.

Paramics Discovery è uno dei più moderni software per la microsimulazione dinamica dei fenomeni di traffico.

Partendo dalla descrizione della rete stradale è possibile implementare un modello con numerosi elementi di dettaglio, come tutte le tipologie di intersezione (rotatorie, semafori, precedenza), la descrizione dei servizi di trasporto pubblico, le caratteristiche comportamentali dei conducenti, le caratteristiche di tutti i veicoli (accelerazione, decelerazione, ingombri geometrici e così via).

5.1.1 Il sistema di accessibilità locale

Il grafo di rete è stato costruito attraverso un processo di analisi e verifica, con particolare attenzione rivolta alle seguenti caratteristiche strutturali ed amministrative:

- Velocità di libero deflusso, sia per le strade esistenti che per le strade di futura realizzazione
- Sensi di marcia
- Presenza di divieti di accesso a particolari tipologie di veicoli e di corsie riservate
- Tipologia funzionale dell'arco

Nella successiva immagine è evidenziata la maglia stradale introdotta nel modello di micro-simulazione dinamica.

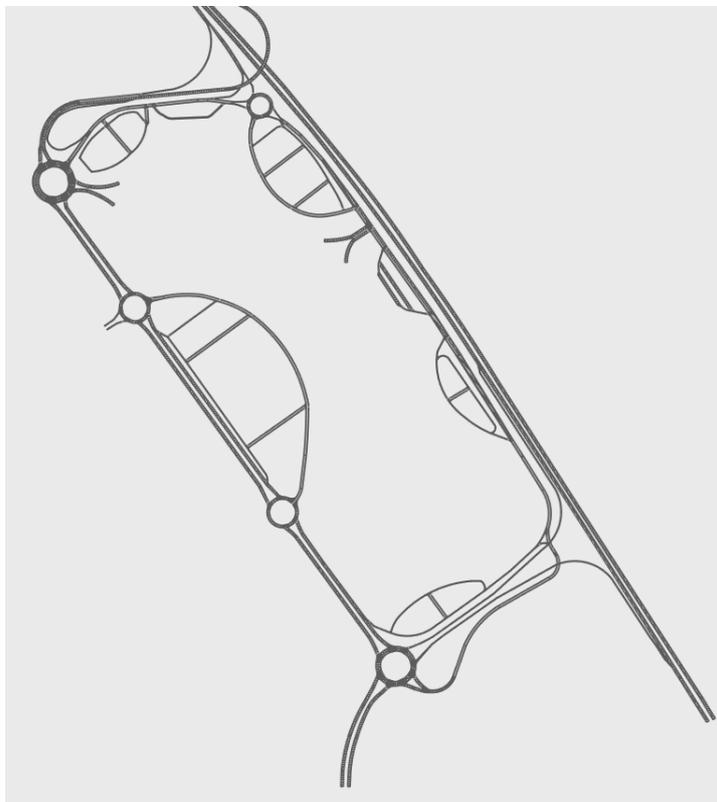


FIGURA 17: IL MODELLO DI MICROSIMULAZIONE - OFFERTA

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

All'offerta infrastrutturale sono state aggiunte le zone di traffico che rappresentano i bacini di ingresso e uscita dei veicoli. Le zone dalla 1 alla 3 rappresentano le zone esterne, mentre le zone dalla 4 alla 12 rappresentano le aree di sosta interne all'area di interesse.

In particolare, si ha:

- Zona 1: Direzione nord A57
- Zona 2: Direzione sud A57
- Zona 3: nuovo bypass
- Zona 4: area di sosta auto ospiti
- Zona 5: area di sosta pullman ospiti
- Zona 6: area di sosta a nord del palazzetto dello sport
- Zona 7: area di sosta lato ovest
- Zona 8: area di sosta a sud ovest
- Zona 9: area di sosta a sud del palazzetto dello sport
- Zona 10: parcheggi VIP sottostanti allo stadio
- Zona 11: parcheggi VIP sottostanti al palazzetto dello sport
- Zona 12: parcheggio pullman lato ovest

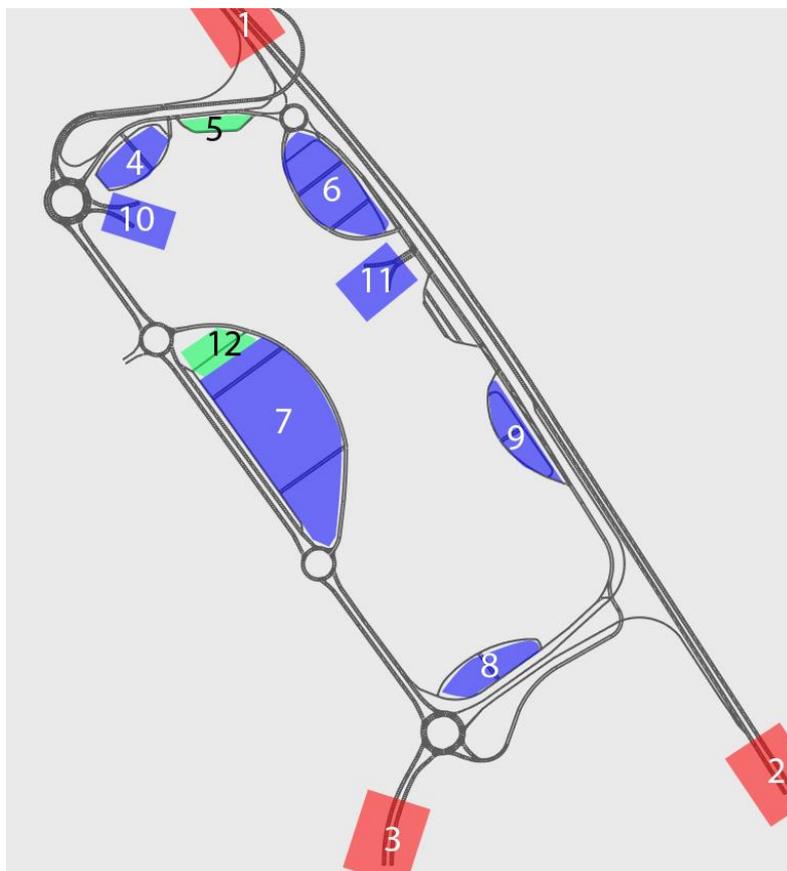


FIGURA 18: ZONE DI TRAFFICO- OFFERTA

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

5.1.2 La rete stradale di adduzione

La rete stradale di accesso al Bosco dello Sport si figura come un'evoluzione dell'infrastruttura stradale esistente, creando un nuovo anello attorno all'area di intervento con cinque nuove connessioni a rotonda e due connessioni con la viabilità esistente che permetteranno l'intercambio con l'Autostrada A57 e con il nuovo bypass di Tessera verso la SS 14 della Venezia Giulia.

Intersezioni A57: la prima intersezione sarà realizzata in prossimità dello stadio e permetterà ingresso e uscita dall'area di intervento in direzione Treviso tramite due rampe unidirezionali a duplice corsia. La seconda intersezione, locata in prossimità dell'area campus, si configura come un mezzo svincolo a trombetta, che permetterà l'ingresso per chi proviene da nord e l'uscita per chi è diretto verso sud.



FIGURA 19: LE INTERSEZIONI CON LA A57 A NORD E A SUD

Intersezioni SS14: Il bypass di Tessera che si innesta sulla nuova viabilità ad anello che circonda l'area di progetto, si innesta più a sud con la SS 14 in corrispondenza della rotonda di accesso all'aeroporto. Una ulteriore variante si innesterà poi con una nuova rotonda lungo via Orlanda a Ovest del centro abitato di Tessera e con una ulteriore rotonda lungo via Triestina in direzione Favaro.

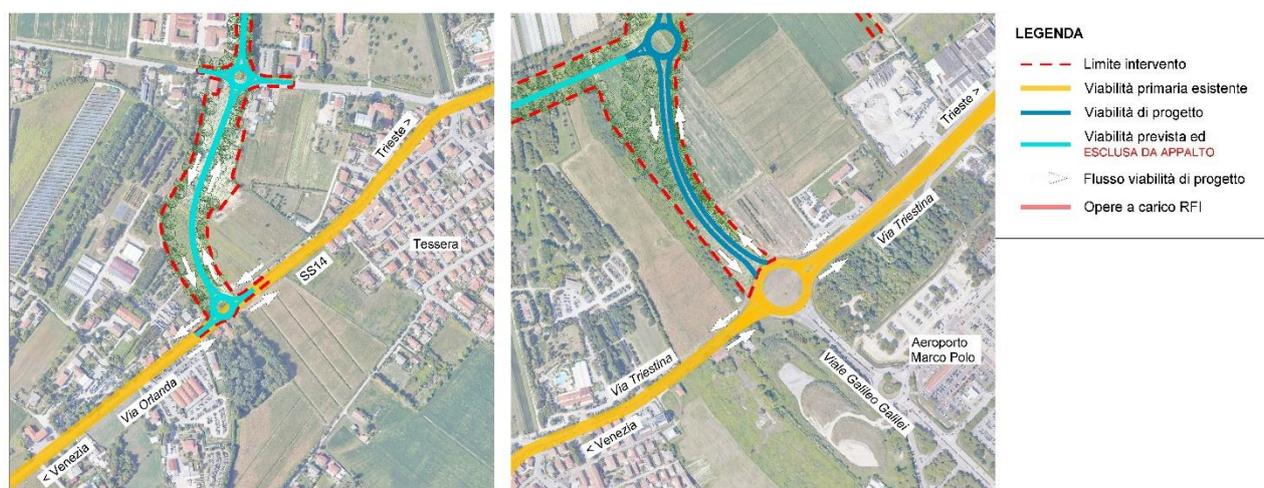


FIGURA 20: LE INTERSEZIONI CON LA SS14

La nuova viabilità creerà un anello attorno alla nuova area sportiva, collegando i nuovi edifici, le infrastrutture di sosta, la viabilità esistente e la nuova stazione ferroviaria. Con esclusione dell'intersezione a livelli sfalsati con la A57, le altre intersezioni della nuova viabilità saranno a raso e di tipo a rotonda o lineari a tre bracci.



5.1.3 I percorsi di accesso/uscita

I percorsi di accesso e uscita dal Bosco dello Sport sono stati studiati al fine di individuare potenziali criticità dei flussi veicolari, ciclabili e pedonali in ingresso e uscita dall'area, nonché il loro interscambio con le infrastrutture esistenti. Le categorie per le quali sono stati tracciati i percorsi di ingresso e uscita sono:

- Spettatori (locali ed ospiti) con auto privata;
- Spettatori (locali ed ospiti) con Bus organizzati;
- Atleti e spettatori VIP;
- Mezzi pubblici (Bus Urbani ed interurbani);
- Mezzi di emergenza (VVF, Ambulanze e Polizia);
- Logistica (Merci, allestimenti, rifiuti e manutenzioni)
- Pedoni (da parcheggi e stazioni mezzi pubblici)
- I percorsi ciclabili

Per dettagli circa i flussi in ingresso e in uscita suddivisi nelle diverse categorie si faccia riferimento alle successive immagini.



102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Il flusso dei veicoli degli ospiti, siano essi in auto privata o in pullman organizzato, si suppone vengano da nord, provenienti o diretti all'autostrada o alla tangenziale. L'area di sosta delle autovetture degli ospiti è localizzata a nord nei pressi dello stadio e vicino all'ingresso veicolare principale. Le altre aree di sosta sono sempre per le autovetture degli utenti di casa.



FIGURA 21: FLUSSI DI INGRESSO E USCITA DELLE VETTURE PRIVATE, SIA OSPITI CHE UTENTI DI CASA



Il flusso dei veicoli degli ospiti, siano essi in auto privata o in pullman organizzato, si suppone vengano da nord, provenienti o diretti all'autostrada o alla tangenziale. L'area di sosta dei pullman degli ospiti è localizzata a nord nei pressi dello stadio e vicino all'ingresso veicolare principale, mentre quella degli utenti di casa è localizzata ad ovest sempre nei pressi dello stadio.



FIGURA 22: FLUSSI DI INGRESSO E USCITA DELLE PULLMAN ORGANIZZATI, SIA OSPITI CHE UTENTI DI CASA

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'



FIGURA 23: FLUSSI DI INGRESSO E USCITA VIP



102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Di importanza strategica e per il successo di un'area con grandi flussi di accesso passa anche attraverso la bontà delle connessioni dolci. E' stata infatti prevista una fitta rete di connessioni ciclabili che si riallacceranno sui percorsi ciclabili esistenti e previsti, inserendo l'opera nel network comunale e locale.



FIGURA 24: FLUSSI DI INGRESSO E USCITA VIP



Infine le connessioni con trasporto pubblico, con taxi e con navetta che troveranno nell'hub intermodale una interscambio con il ferro.



102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

FIGURA 25: FLUSSI DI INGRESSO E USCITA TRASPORTO PUBBLICO LOCALE, NAVETTE E TAXI

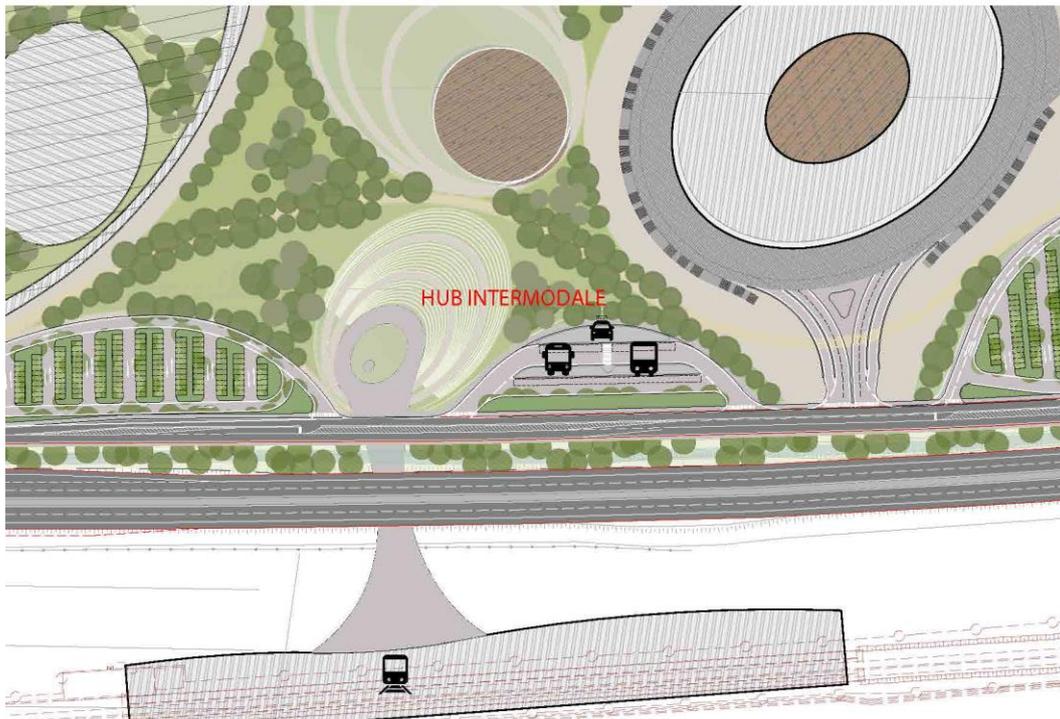


FIGURA 26: HUB INTERMODALE



102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Infine si mostrano le connessioni pedonali interne all'area. L'area interna risulta libera dai flussi veicolari e adatta per le connessioni pedonali essendo disegnata con diversi percorsi che connettono le diverse aree.



FIGURA 27: LE CONNESSIONI PEDONALI

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

5.2 I dati di traffico di partenza

I dati di traffico di partenza utilizzati per la costruzione della matrice di base da inserire all'interno del modello di microsimulazione sono stati in parte forniti dall'amministrazione comunale e in parte sono stati presi da studi condotti precedentemente sull'area. In particolare, la matrice dei flussi di attraversamento è stata desunta basandosi sulla matrice dell'ora di punta di un giorno medio feriale e di seguito riportata.

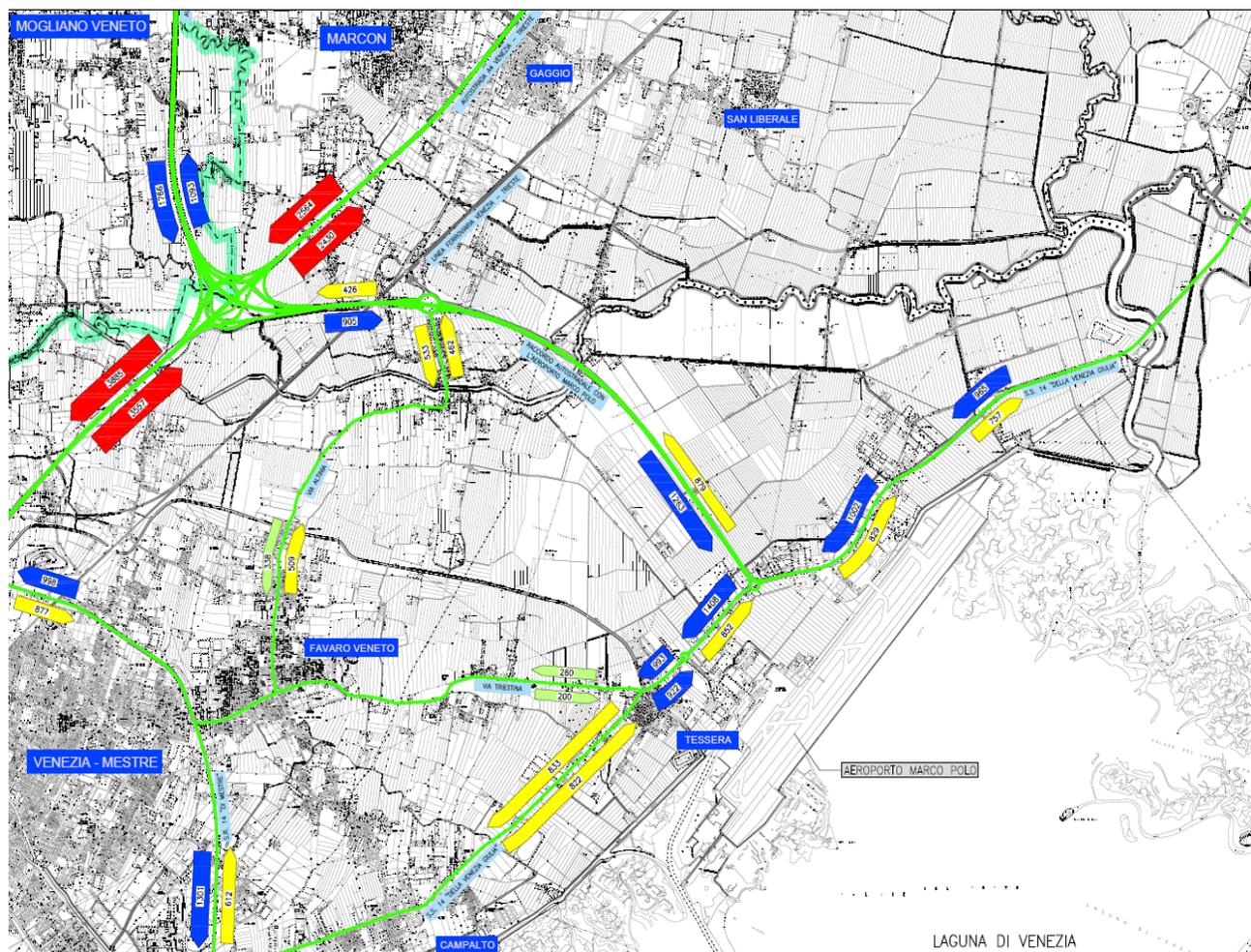


FIGURA 28: FLUSSOGRAMMA ORA DI PUNTA – GIORNO MEDIO FERIALE – STUDIO 2018

Al fine di predisporre una analisi coerente e corretta rispetto ai flussi di traffico, si è innanzitutto partiti dalla definizione del traffico di "attraversamento" dell'area, cioè di quel traffico non direttamente correlato con il Bosco dello sport.

Partendo dai dati a disposizione relativi all'ora di punta di un giorno medio feriale e dai conteggi forniti dall'amministrazione comunale rilevati al semaforo di Campalto localizzato all'intersezione tra via Campalto, via Gobbi e via Orlanda rilevati, è stato possibile valutare l'incidenza delle diverse ore di punta nelle diverse giornate. I conteggi utilizzati sono stati rilevati in periodo ante covid nei mesi tra Novembre e Dicembre del 2019.

Tali dati sono stati utilizzati per comprendere quale fosse il periodo di maggior interferenza tra i flussi da/per il Bosco dello Sport e i flussi di attraversamento, individuando nel periodo compreso tra le 17,00 e le 18,00 della domenica, il momento di maggior interferenza.

Assumendo infatti che le partite di calcio possano avvenire o alle 21,15 di un giorno infrasettimanale, o alle 15,00 o alle 18,00 della domenica, si è evidenziato come l'evento delle 15 della domenica rappresenti il momento di maggior interferenza di tutti i flussi.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Rispetto però ai dati sopracitati è stata operata una riduzione di ca il 45% rispetto al flusso dell'ora di punta del giorno medio feriale valore ottenuto sempre dai conteggi di traffico citati e che meglio rappresenta l'entità dei flussi della domenica pomeriggio.

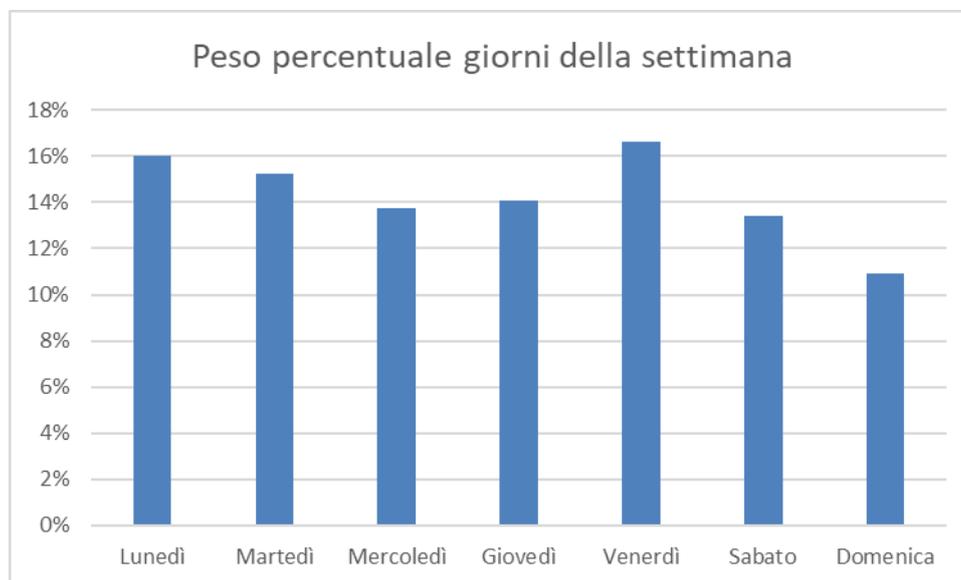


FIGURA 29: ANDAMENTO FLUSSI SEZIONE DI CAMPALTO

La matrice stimata contiene dunque ca 1.160 spostamenti di attraversamento non direttamente legati al Bosco dello sport che rappresentano i veicoli che, già allo stato attuale, attraversano l'area nel periodo preso in considerazione.

5.3 Lo scenario analizzato

Come descritto nel paragrafo precedente, il primo passo che è stato compiuto è rappresentato dalla scelta del momento più critico da verificare tramite modello.

A tal riguardo si è già evidenziato come il momento di maggior sovrapposizione e concentrazione dei flussi sia rappresentato dall'uscita dall'evento sportivo alle 17,00 della Domenica pomeriggio. L'ipotesi di base è che l'intero comparto si svuoti in 1,5 ore dalla fine dell'evento.

5.3.1 La ripartizione modale ipotizzata

In base alla strategia messa in campo e descritta nei capitoli precedenti che prevede, quanto più possibile, l'incentivazione dell'uso di mezzi alternativi alla macchina per recarsi al Bosco dello Sport, si è supposta una ripartizione modale che vede un uso del trasporto pubblico del 40%, come mostrata nell'immagine successiva.

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

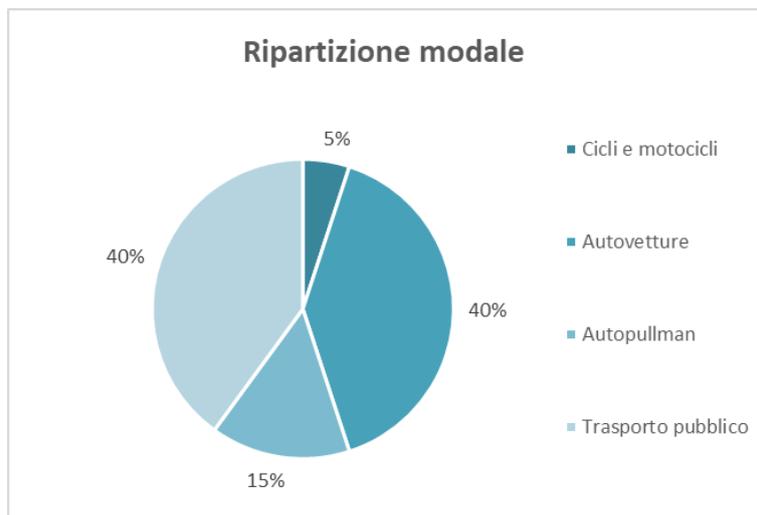


FIGURA 30: RIPARTIZIONE MODALE

Anche l'uso dell'auto privata si attesta ad un 40%, mentre l'uso del bus da granturismo si attesta intorno al 15%.

Oltre a questo parametro di fondamentale importanza sia per la stima del numero di posti auto che per la valutazione del traffico indotto, si sono utilizzati i valori di riempimento dei mezzi forniti dal CONI e pari a 3 utenti per auto, 1 utente per cicli e motocicli e 60 utenti per i pullman.

Per quanto riguarda la quota di trasporto pubblico, secondo le diverse tipologie (tram, treno, vaporetto, aereo, bus pubblico, e taxi), sono state fatte le seguenti considerazioni nello scenario standard:

- Il treno (che si innesta sulla linea Venezia-Trieste) implica, per gli utenti provenienti da sud-ovest, un cambio alla stazione di Mestre. Per tale motivo si ritiene che tale modalità possa pesare per un 15%
- Tram: la stazione tramviaria, che si attesta a Favaro, a ca 4,5Km dall'area sportiva, implica un cambio modale (previsto con navettamento) che rende tale modalità appetibile per un 7-10% dell'utenza
- Bus Pubblico: utilizzabile da chi abita a Mestre e nei comuni limitrofi, si ritiene possa pesare per un 8-10%
- Vaporetto: utilizzabile da chi abita a Venezia e nella laguna, si ritiene che la quota possa essere pari al 3%-5% al massimo, con successivo interscambio con il treno (per una fermata), con le navette e con il bus pubblico
- Taxi: si ritiene che una quota del 5% dell'utenza che arriva in stazione a Mestre o a Favaro (stazione Tramviaria), possa trovare appetibile l'uso del taxi al posto di altre modalità per espletare il proprio tragitto dell'ultimo miglio
- il traffico aereo si ritiene possa assorbire un ulteriore 2% dell'utenza, interscambiando poi in aeroporto con Treno, bus pubblico o navetta specifica.

5.3.2 L'indotto di traffico

Dai parametri precedentemente descritti è stato dunque possibile stimare il traffico indotto in uscita. Al fine di analizzare l'evento più gravoso e potenzialmente critico, si è supposto che la totalità dei posti auto presenti nel comparto sia pieno e che in un'ora e mezza si svuoti da tutti i veicoli presenti.

In aggiunta alla quota di auto e pullmann così presa in considerazione, si è ipotizzata la presenza di una serie di mezzi rappresentati dalle navette che vanno e vengono dal terminal tramviario di Favaro (1 ogni 10 minuti che faccia vanti e indietro) e due linee del trasporto pubblico locale (che per ipotesi al momento sono state assimilate alle linee 5 e 15) aventi un cadenzamento di 1 veicolo ogni 30 minuti.

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Secondo queste ipotesi è stata poi assunta una ripartizione geografica dei flussi di traffico che vede come provenienza/destinazione la A57 a nord, la A57 a sud o la nuova bretella di connessione con la SS14 a sud ovest, come mostrato nell'immagine successiva.

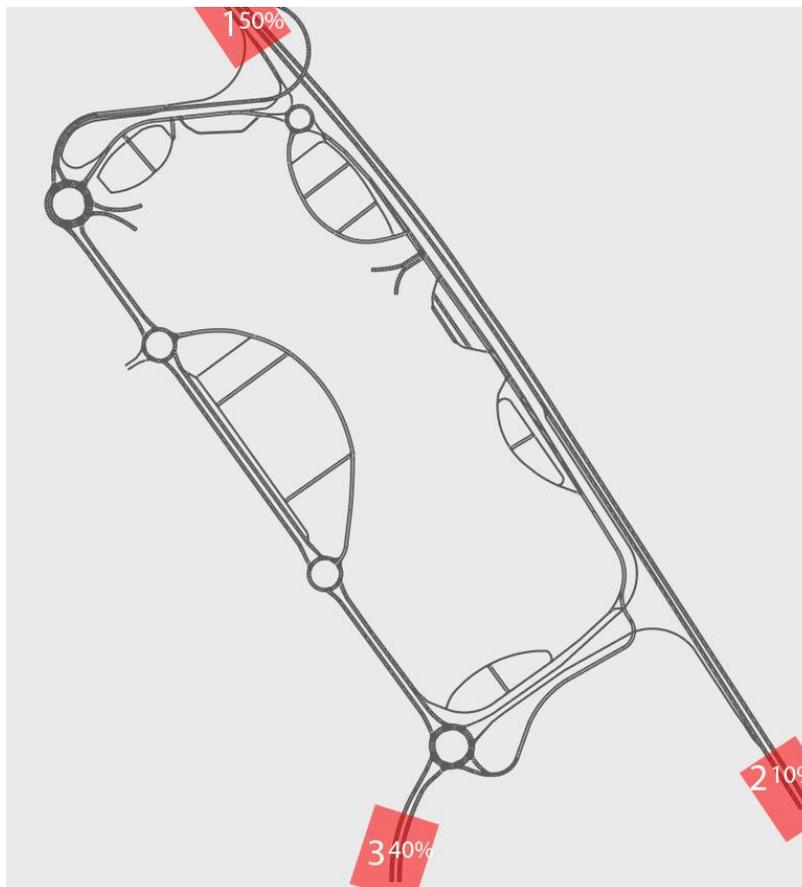


FIGURA 31: RIPARTIZIONE GEOGRAFICA DEGLI SPOSTAMENTI INDOTTI

A valle di quanto descritto in precedenza si evidenzia come le due matrici applicate al modello nell'ora analizzata siano pari a 1.928 auto (che comprendono sia le auto vere e proprie che i motocicli considerati con un coeff. di equivalenza di 0,5) e di 28 pullman.

5.4 Descrizione dell'impatto sulla mobilità

Secondo le ipotesi e i parametri presi in considerazione è stato poi sviluppato un modello di traffico per la simulazione dei flussi che contenesse oltre alla matrice di base che descrive i flussi di attraversamento dell'area, anche i flussi di veicoli in uscita dal comparto e diretti verso le proprie destinazioni finali.

Attraverso tale modello è stato possibile valutare l'impatto del traffico previsto sulla mobilità dell'area limitrofa al Bosco dello sport.

Va notato come la grande capacità delle infrastrutture che connettono l'area con la viabilità esistente e la molteplicità dei percorsi di ingresso ed uscita consentano di smaltire velocemente i flussi di traffico ipotizzati.

5.4.1 Output dello scenario

L'analisi dello scenario e delle relative condizioni di deflusso viene di seguito descritta attraverso alcuni parametri statistici generali di tipo modellistico.

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Il modello di traffico utilizzato è un modello di microsimulazione già utilizzato in diverse analisi di traffico sviluppate.

Il periodo simulato rappresenta l'ora maggiormente critica compresa tra le 17,00 e le 18,00 (si ricorda che l'uscita dei veicoli dal comparto si suppone avvenga in 1,5h).

I parametri riassuntivi di simulazione offrono un'immediata immagine del livello di funzionalità degli schemi viari modellizzati, permettendo inoltre un confronto diretto tra schemi diversi. Tutte le voci riportate qui di seguito possono essere disaggregate per tipologia veicolare predefinita dall'utente e per relazione O/D:

- **numero totale di veicoli** che hanno concluso il loro viaggio nel periodo di simulazione;
- **tempo medio al veicolo**: rappresenta il tempo speso mediamente da ogni veicolo simulato ed è dato dal rapporto del network delay con il numero totale cumulato di veicoli di rete; esso permette una prima valutazione sull'entità dei costi della collettività in termini di tempo speso durante lo spostamento.
- **percorrenza media a veicolo**: ottenuta come rapporto tra la sommatoria delle distanze coperte dagli spostamenti di ogni veicolo simulato ed il numero totale dei veicoli simulati;
- **velocità media della rete**: data dal rapporto della distanza totale percorsa nella rete e il network delay.
- **velocità istantanea e cumulata**: Paramics Discovery permette di registrare ad ogni intervallo temporale di un minuto la velocità media istantanea della rete e la velocità media cumulata della rete, che descrive la storia cinematica della rete fino a quell'istante.

L'elaborazione dei dati permette la creazione di grafici temporali in cui si evince l'andamento cinematico della rete durante l'ora di simulazione.

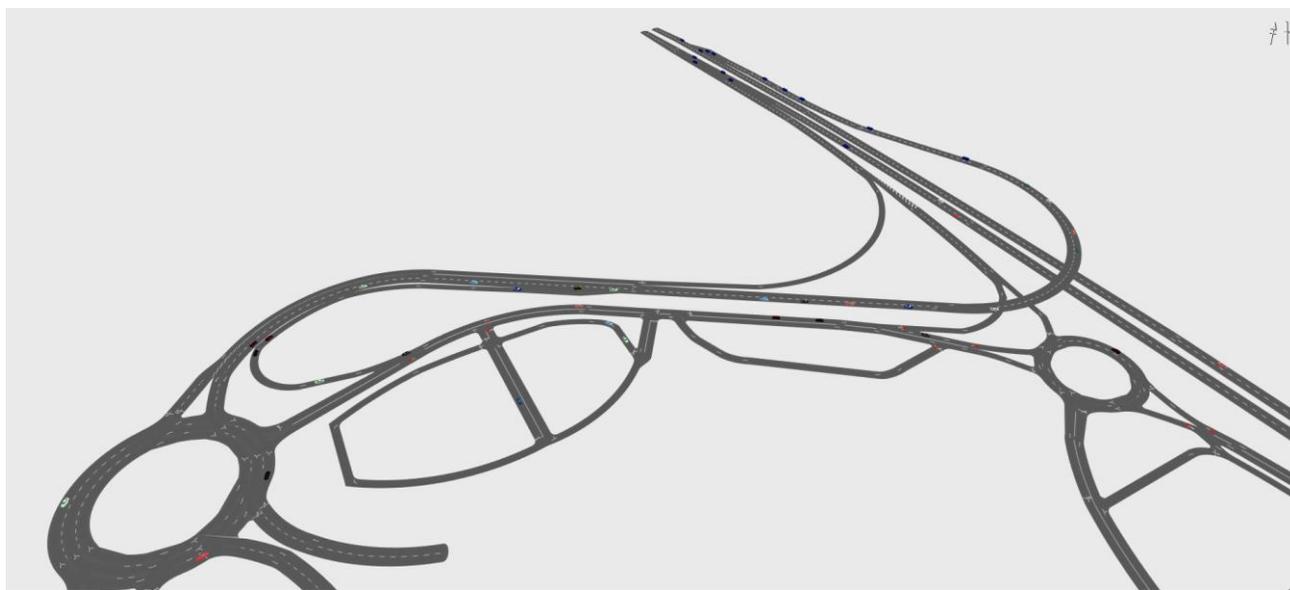


FIGURA 32: SCENARIO SIMULATO

La simulazione sviluppata grazie alla grande capacità delle infrastrutture presenti nell'area non evidenzia criticità, mantenendo dei parametri di rete stabili e costanti.

I02

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

	SCENARIO
Numero di veicoli	3.119
Tempo medio al veicolo [secondi]	131.6
Distanza media percorsa dal veicolo [m]	1668
Velocità media [km/h]	45.6

FIGURA 33: RISULTATI MODELLO DI MICROSIMULAZIONE

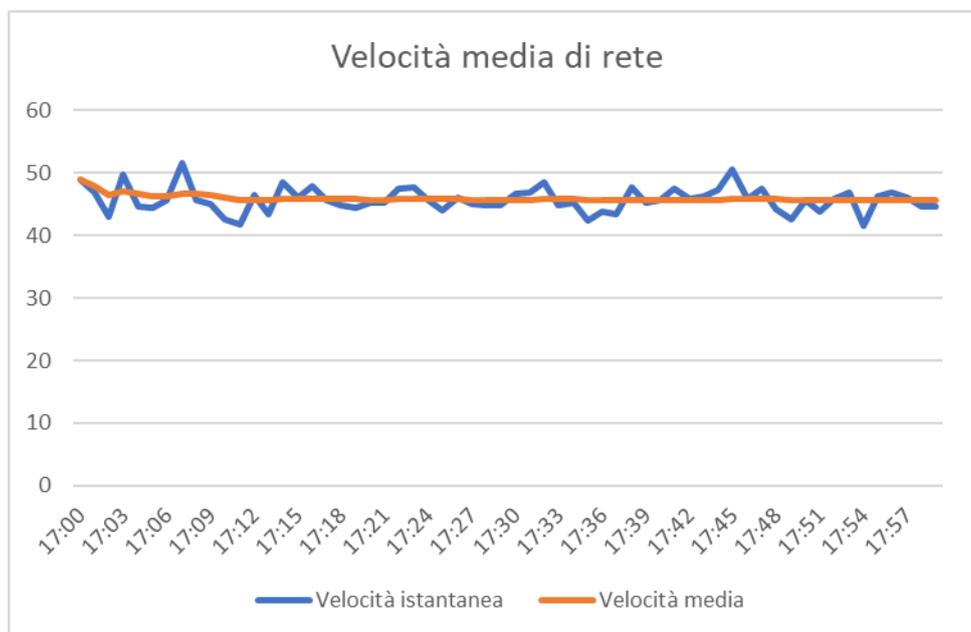


FIGURA 34: ANDAMENTO VELOCITA' DI RETE

L'andamento costante della velocità mostra come le condizioni rimangano stabili all'interno dell'intero periodo di simulazione, indice questo del fatto che all'interno del periodo simulato non si evidenzino momenti di criticità o accodamenti sufficienti a degradare le condizioni di rete.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

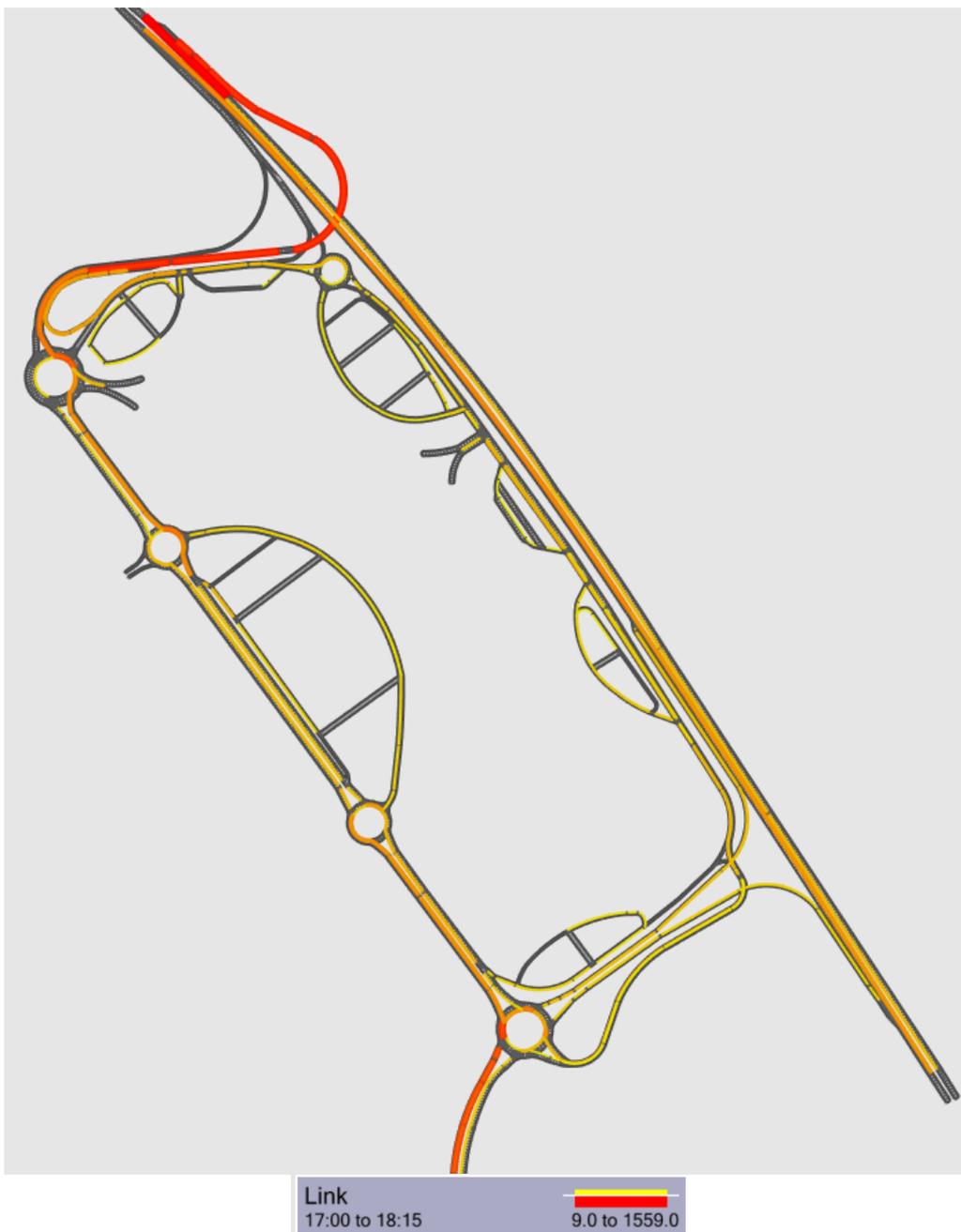


FIGURA 35: FLUSSOGRAMMA SCENARIO SIMULATO

5.5 Le aree di sosta

Le aree di sosta rappresentano, all'interno del Bosco dello Sport, sono progettate come aree totalmente inserite all'interno del paesaggio verde che le circonda. L'inserimento di vegetazione nei parcheggi presenta benefici diretti e indiretti. I benefici diretti sono di tipo sociale; all'ombra degli alberi ci si sente più riposati e tranquilli. I benefici indiretti sono legati all'ambiente; gli alberi modificano l'ambiente in cui si vive mitigando il clima, il riverbero solare, migliorando la qualità dell'aria, riducendo il deflusso delle acque piovane e ospitando la fauna selvatica.

Le aree alberate migliorano la qualità dell'aria assorbendo anidride carbonica. Un albero adulto assorbe 0,65 tonnellate di anidride carbonica: per azzerare le emissioni medie annue di un'auto ne servono tre.

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

102-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

Per tale motivo si è deciso di progettare le aree di sosta secondo principi paesaggistici, utilizzando materiali idonei per le pavimentazioni. La problematica principale è determinata dalla scelta di pavimentazioni 'impermeabili' – che si verifica quando la terra è coperta da un materiale che non permette l'infiltrazione dell'acqua come il cemento o l'asfalto – causa di degrado del suolo. L'impermeabilizzazione contribuisce al riscaldamento globale, minaccia la biodiversità e comporta rischi elevati di inondazioni e di scarsità idrica.

Una possibilità per ovviare almeno in parte al consumo di suolo consiste nell'adozione di superfici permeabili. Tra le tipologie di materiali drenanti si possono citare: prato, ghiaia inerbata, grigliato erboso in plastica e in calcestruzzo, massello drenante e pavimentazioni in calcestruzzo permeabile.

Non è necessario eseguire opere onerose, ma si possono creare pattern diversi con l'uso dei materiali, della vegetazione e creare aree dove il passaggio è piacevole, luoghi di incontro.



FIGURA 36: LE AREE DI SOSTA

Le aree di sosta saranno anche dotate di stalli dedicati, ai disabili, alle auto elettriche e così via al fine di incentivare l'uso di vetture con carburanti alternativi che riducano l'impatto sull'ambiente circostante.

5.5.1 La gestione delle aree di sosta

Dall'altro lato il sistema delle aree di sosta è stato pensato come altamente efficiente per evitare che l'utente sia costretto a fare più giri alla ricerca di un parcheggio libero o dell'area di sosta che maggiormente gli si confà.

Il sistema di gestione delle aree di sosta è stato pensato integrato con l'uso di soluzioni smart parking in modo da offrire, cercare e trovare parcheggio facendo ricorso a strumenti tecnologici come sensori, telecamere, oggetti connessi e coordinati tra loro grazie all'Internet of Things e all'intelligenza artificiale. In questo modo il parcheggio intelligente diventa un tassello importante nel contesto della smart city e della smart mobility.

Lo smart parking è una strategia di parcheggio che combina la tecnologia con l'innovazione umana, nel tentativo di utilizzare il minor numero di risorse possibili (carburante, tempo, spazio) per ottenere un parcheggio di veicoli più veloce, facile e ottimizzato durante il periodo in cui queste vetture restano inutilizzate. In altre parole, lo smart parking

102

**BOSCO DELLO SPORT
OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

I02-PFTE-Q-101-B STUDIO DELLA MOBILITA'

è l'utilizzo della tecnologia per individuare quali spazi sono occupati e quali disponibili, e spesso per creare una mappa dei parcheggi in tempo reale.

La mappa in tempo reale di un parcheggio può essere utile in vari modi:

- può aiutare i guidatori a trovare parcheggio facilmente e velocemente tramite un'app
- può mettere a disposizione informazioni che aiutano i vigili o altri incaricati a identificare le eventuali violazioni
- può aiutare le persone a scegliere mezzi di trasporto alternativi nel caso in cui i parcheggi siano esauriti

Tutte queste informazioni vanno a confluire in quella che chiamiamo infomobilità, ovvero i servizi di informazioni sulla mobilità basati sulle nuove tecnologie

L'efficienza e la digitalizzazione dovrà essere garantita utilizzando sistemi integrati IoT, cioè sistemi in cui ad esempio gli utenti potranno acquistare i biglietti online della partita o dell'evento e contestualmente scegliere l'area di sosta disponibile, che potrà essere a pagamento o gratuita. Tali sistemi innovativi non saranno dunque solo costituiti da elementi fisici di controllo degli accessi o pannelli a indirizzamento variabile, ma saranno costituiti anche da APP che forniscano in tempo reale una mappa interattiva e dettagliata delle aree di sosta e che indichi la segnalazione delle aree libere già da lontano.

L'impianto di accessibilità così pensato e messo in campo consentirà dunque di diversificare la modalità di accesso dell'utenza, la provenienza e non da ultimo la scelta del luogo in cui eventualmente parcheggiare, ottenendo così la maggiore efficienza e sostenibilità possibile negli spostamenti.

Lo smart parking porta dunque diversi benefici a diverse tipologie di utenti:

- ai guidatori per ne riduce il tempo alla ricerca dello stallo: la maggiore facilità di individuare un parcheggio libero è in grado di ridurre lo stress delle persone al volante: un vantaggio in termini di benessere e salute personali ma anche un valore per la collettività.
- All'ambiente: una volta risolto il problema dei parcheggi, le emissioni di gas tossici dovrebbero ridursi a causa della diminuzione del traffico e, di conseguenza, la qualità dell'aria dovrebbe migliorare.
- All'economia: un luogo in cui gli utenti si spostano in modo più veloce e agevole, il traffico non è congestionato e la qualità dell'aria è buona è un luogo dove le attività economiche hanno maggiore opportunità di svilupparsi.

6 CONCLUSIONI

In conclusione, l'impianto di accessibilità così pensato e messo in campo consentirà non solo di assorbire la quota di utenza che si muoverà con il proprio mezzo ma darà all'utenza la possibilità di scegliere e diversificare le modalità con le quali accedere all'area di interesse, la provenienza e non da ultimo la scelta del luogo in cui eventualmente parcheggiare, ottenendo così la maggiore efficienza e sostenibilità possibile negli spostamenti.

La sostenibilità trasportistica dell'opera passa anche attraverso la possibilità di garantire la connessione con mobilità dolce. Pertanto, per le connessioni più locali è stata prevista una fitta rete di connessioni ciclabili che si riallacciano sui percorsi ciclabili esistenti e previsti, inserendo l'opera nel network comunale e locale.

Il sistema così pensato è stato improntato alla definizione di un sistema di connessioni sostenibili e diversificate sia per modalità di accesso che per provenienza volto a consentire al maggior numero di utenti una molteplicità di mezzi per la connessione al fine di limitare quanto più possibile l'uso dei mezzi veicolari privati.