



COMUNE DI VENEZIA  
Dipartimento Opere Pubbliche  
Direzione Mobilità e Trasporti

# PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ DI AREA VASTA

Relazione

luglio 2009

## **GRUPPO DI STUDIO**

### **Comune di Venezia**

Enrico Mingardi (referente politico)	Assessore Mobilità e Trasporti, Piano del Traffico, Sistemi logistici
Franco Fiorin (coordinatore scientifico)	Direttore Mobilità e Trasporti
Carlo Andriolo (coordinatore scientifico)	Dirigente Area Mobilità e Traffico
Silvia Grandese	Dirigente Area Trasporti e Logistica
Matteo Stevanato	Ufficio Modellistica e Valutazioni del Traffico
Enrico Tonello	Mobility Manager
Gabriele Vergani	Responsabile del Servizio Trasporto Pubblico Locale e Logistica

### **Centro Studi Traffico**

Pietro Gelmini (coordinatore scientifico direttore di progetto)	Socio accomandatario
Michele Minoja	Socio accomandante
Angelo Rota	Socio accomandante
Piera Simonetta Pala	
Paolo Prelini	
Giovanni Salafia	
Federica Romussi	
Patrizia Rover	

### **Si ringraziano per l'apporto ricevuto:**

Antonio Bortoli	Pianificazione Territoriale e Urbanistica Provincia di Venezia
Giovanni Battista Rudatis	Dipartimento Gestione del Territorio e Attività Autorizzative
Oscar Girotto	Direzione Sviluppo del Territorio ed Edilizia
Brigida Pagani	Area Urbanistica Terraferma
Gli Uffici Tecnici dei Comuni di	Dolo, Marcon, Martellago, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Quarto d'Altino e Spinea

## INDICE DEI CONTENUTI

0	PREMESSA.....	7
0.1	APPROCCIO DI STUDIO .....	7
0.2	INDIRIZZI PER IL PUM.....	8
0.2.1	La Relazione Previsionale Programmatica del Comune.....	8
0.2.2	Il Piano Strategico .....	9
0.2.3	Il Piano di Assetto del Territorio.....	10
0.2.3.1	La Terraferma .....	10
0.2.3.1.1	AV/AC Torino – Venezia .....	10
0.2.3.1.2	L'aeroporto.....	10
0.2.3.1.3	Il porto.....	10
0.2.3.1.4	La viabilità .....	10
0.2.3.1.4.1	Il Passante di Mestre.....	11
0.2.3.1.4.2	La Tangenziale di Mestre .....	11
0.2.3.1.4.3	La struttura portante della viabilità della terraferma.....	11
0.2.3.1.4.4	La riduzione del traffico nelle aree centrali .....	11
0.2.3.1.5	Il trasporto pubblico locale e ferroviario .....	11
0.2.3.1.5.1	Il Servizio Ferroviario Metropolitano Regionale .....	12
0.2.3.1.5.2	Il Sistema Tranviario su Gomma .....	12
0.2.3.1.5.3	I parcheggi scambiatori .....	12
0.2.3.1.5.4	La rete del trasporto pubblico automobilistico .....	12
0.2.3.1.5.5	La pedonalità e la ciclabilità.....	12
0.2.3.2	La Città Antica.....	13
0.2.3.2.1	I terminal lagunari .....	13
0.2.3.2.2	Il nodo di San Giuliano - Pili.....	13
0.2.3.2.3	La rete del trasporto pubblico lagunare.....	13
0.2.3.2.4	La prosecuzione del trasporto pubblico terrestre .....	13
0.2.3.2.5	La nuova uscita stazione FS Santa Lucia a San Giobbe .....	13
0.2.4	La Valutazione Ambientale Strategica.....	14
0.3	COORDINAMENTO E GRUPPO DI LAVORO.....	14
0.4	FASI DI SVILUPPO DEL PUM.....	15
0.5	QUADRO DI RIFERIMENTO .....	17
0.5.1	Quadro insediativo.....	18
0.5.2	Quadro infrastrutturale e dell'offerta di trasporto .....	18
0.5.3	Quadro gestionale .....	19
0.5.4	Quadro della domanda di mobilità.....	19
0.5.5	Quadro dell'incidentalità e dell'inquinamento .....	20
0.5.6	Quadro dei Piani.....	20
0.5.7	Quadro degli studi .....	21
0.5.8	Quadro dei progetti.....	21
0.5.9	Quadro dei dati disponibili .....	22
0.6	PROCEDURE DI CONSULTAZIONE .....	22
1	IL QUADRO DI RIFERIMENTO ESISTENTE .....	24
1.1	IL SISTEMA INSEDIATIVO.....	24
1.1.1	Il Comune di Venezia .....	24
1.1.2	I Comuni contermini.....	24
1.2	IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE E DELL'OFFERTA DI TRASPORTO.....	24
1.2.1	I trasporti pubblici .....	24
1.2.1.1	I servizi su gomma .....	24
1.2.1.2	I servizi di navigazione.....	25

1.2.1.3	ACTV .....	25
1.2.1.4	Alilaguna .....	25
1.2.2	I servizi ferroviari .....	26
1.2.3	La viabilità e i parcheggi .....	26
1.2.3.1	La viabilità .....	26
1.2.3.2	I Parcheggi .....	27
1.2.4	La mobilità ciclabile .....	28
1.2.5	Servizi integrativi di trasporto.....	28
1.2.5.1	Taxi .....	28
1.2.5.2	Car sharing .....	29
1.2.5.3	Car pooling.....	30
1.2.5.4	Bike sharing .....	30
1.3	IL SISTEMA DI CONTROLLO E GESTIONE DEL TRAFFICO.....	30
1.4	IL SISTEMA DEI TRAFFICI .....	31
1.4.1	I Passeggeri dei trasporti pubblici.....	31
1.4.1.1	La Domanda dei Servizi Urbani su Gomma.....	31
1.4.1.2	La Domanda dei Servizi Extraurbani su Gomma .....	32
1.4.1.3	La Domanda dei Servizi di Navigazione .....	32
1.4.2	I traffici stradali .....	33
1.4.2.1	Le indagini sul traffico per la terraferma .....	33
1.4.3	I Trasporti Marittimi ed Aerei .....	34
1.4.3.1	La Domanda dei Trasporti Marittimi .....	35
1.4.3.2	La Domanda dei Trasporti Aerei .....	35
1.4.4	La scelta modale .....	35
1.4.5	La sosta.....	36
1.4.6	Le indagini per la Città Antica.....	37
1.5	LA SICUREZZA STRADALE E L'AMBIENTE .....	37
1.5.1	La sicurezza stradale.....	38
1.5.2	L'inquinamento atmosferico.....	38
1.5.2.1	Bollino Blu .....	39
1.5.2.2	Rinnovo del parco mezzi del servizio di trasporto pubblico locale .....	39
1.5.2.3	Rinnovo del parco mezzi in dotazione del Comune .....	39
1.5.2.4	Promozione e sviluppo del car sharing .....	39
1.5.2.5	Verifiche su strada dei livelli di opacità dei veicoli diesel .....	40
1.5.2.6	Interventi a favore della mobilità .....	40
1.5.3	L'inquinamento acustico .....	40
2	IL QUADRO DI RIFERIMENTO FUTURO.....	43
2.1	QUADRO DI PIANI E PROGETTI.....	43
2.2	IL SISTEMA INSEDIATIVO.....	44
2.2.1	Le previsioni insediative dei piani vigenti.....	44
2.2.2	Analisi dei trends storici e ricalibrazione delle previsioni .....	45
2.3	IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE E DELL'OFFERTA DI TRASPORTO .....	47
2.3.1	I trasporti pubblici .....	47
2.3.1.1	Tram su gomma.....	47
2.3.1.2	People Mover .....	48
2.3.1.3	SFMR.....	49
2.3.1.4	AV/AC .....	50
2.3.1.5	Sublagunare.....	50
2.3.2	La viabilità e i parcheggi .....	52
2.3.2.1	La viabilità .....	52
2.3.2.2	I parcheggi .....	54

2.3.3	La mobilità ciclabile .....	55
2.3.4	La logistica e la distribuzione delle merci .....	55
2.3.4.1	La distribuzione delle merci in ambito urbano di Mestre – city logistics .....	56
2.3.4.2	Lo studio per l'Isola Portuale di Marghera.....	57
2.3.4.3	L'Autostrada del Mare.....	57
2.3.4.4	Le indicazioni per la distribuzione delle merci a Venezia .....	57
2.3.5	Il Progetto Civitas Mobilis .....	58
2.3.6	Il Programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'area nelle aree urbane e per il potenziamento del trasporto pubblico .....	58
2.4	LA DOMANDA DI MOBILITÀ .....	59
3	I MODELLI DI SIMULAZIONE .....	60
3.1	MODELLI DI SIMULAZIONI DEL TRAFFICO DEL TRASPORTO PUBBLICO E DI SCELTA MODALE.....	60
3.2	MODELLO DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO E DI CONSUMO ENERGETICO - COPERT III.....	62
4	SINTESI DEL QUADRO EVOLUTIVO, DIAGNOSI DEI PROBLEMI, OBIETTIVI, POSSIBILI SCENARI E LE PROPOSTE DEL PUM: LA TERRAFERMA .....	64
4.1	SINTESI DEL QUADRO EVOLUTIVO E DIAGNOSI DEI PROBLEMI.....	64
4.2	OBIETTIVI.....	65
4.3	UNA STRATEGIA PER LA MOBILITA' E POSSIBILI SCENARI.....	67
4.4	GLI INDICATORI DI VALUTAZIONE .....	68
4.5	GLI SCENARI PER IL TRASPORTO PUBBLICO.....	69
4.5.1	Valutazioni preliminari .....	69
4.5.2	Descrizione degli scenari (Figura 4.5.1) .....	69
4.5.3	Analisi dell'accessibilità .....	70
4.6	GLI SCENARI PER LA VIABILITA' .....	71
4.6.1	Valutazioni preliminari .....	71
4.6.2	Descrizione del scenari .....	71
4.6.3	Simulazione dei Traffici .....	72
4.7	LO SCENARIO PROPOSTO .....	73
4.7.1	Lo scenario delle previsioni e il possibile scenario del PUM.....	74
4.7.2	Lo scenario proposto .....	75
4.7.3	Simulazioni dei traffici.....	76
4.7.4	Valutazione degli indicatori.....	78
4.7.5	L'interramento della Tangenziale e il suo Ecopass.....	79
4.7.6	I parcheggi di interscambio.....	80
4.7.7	La mobilità ciclabile .....	80
4.7.8	Servizi integrativi di trasporto.....	80
4.7.8.1	Taxi .....	80
4.7.8.2	Car sharing .....	81
4.7.8.3	Car pooling.....	81
4.7.9	Il trasporto via acqua .....	81
4.7.10	La logistica e la distribuzione delle merci .....	82
4.7.10.1	City Logistics.....	82
4.7.10.2	Logistica portuale.....	82
4.7.11	Le azioni per la sicurezza stradale .....	82
4.7.12	Le azioni per la riduzione del rumore.....	83
4.7.13	Un bilancio economico-ambientale delle proposte per la Terraferma.....	83
4.7.14	Fasi di attuazione del PUM.....	84
5	SINTESI DEL QUADRO EVOLUTIVO, DIAGNOSI DEI PROBLEMI, OBIETTIVI, POSSIBILI SCENARI E LE PROPOSTE DEL PUM: LA CITTA' ANTICA .....	86

5.1	LE PROBLEMATICHE EMERGENTI.....	86
5.2	IL QUADRO DEGLI OBIETTIVI .....	87
5.3	I PROGETTI ESISTENTI .....	88
5.3.1	Sublagunare .....	88
5.3.2	People Mover .....	90
5.3.3	Ferry Boat a Santa Marta .....	91
5.4	UN POSSIBILE SCENARIO .....	91
5.4.1	Terminal di attestamento per auto e bus turistici .....	91
5.4.1.1	Nodo principale di interscambio intermodale San Giuliano.....	91
5.4.1.2	Nodo secondario di interscambio per turisti pernottanti in Città Antica .....	92
5.4.2	Nuovo percorso del tram da Piazzale Roma a Santa Marta e a San Basilio .....	92
5.4.2.1	Tram a San Basilio.....	92
5.5	UN CONFRONTO TRA I POSSIBILI SCENARI DI COLLEGAMENTO TRA LA TERRAFERMA E LA CITTA' ANTICA .....	94
5.6	LA PROPOSTA DEL PUM.....	96
5.6.1	Il sistema di accesso dalla Terraferma alla Città Antica .....	96
5.6.2	Una regolamentazione degli accessi turistici.....	100
5.6.3	Un bilancio economico-ambientale delle proposte per la Città Antica .....	101
6	LA SOSTENIBILITA' FINANZIARIA DEL PUM.....	103
7	LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS) DEL PUM.....	104
7.1	La normativa vigente.....	104
7.2	La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PUM .....	106
8	MODALITA' DI GESTIONE E MONITORAGGIO DEL PUM.....	110

## **0 PREMESSA**

### **0.1 APPROCCIO DI STUDIO**

Il Comune di Venezia, con deliberazione della Giunta Comunale n. 191 del 21.04.2006, ha stabilito di dare avvio alla redazione del Piano Urbano della Mobilità di Area Vasta: l'Area di Studio (Figura 0.1) comprende oltre al Comune di Venezia i Comuni di Dolo, Marcon, Martellago, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Quarto d'Altino e Spinea.

Il Piano Urbano della Mobilità, ai sensi delle direttive nazionali, si deve configurare come “il Piano degli obiettivi” con un arco temporale di proiezione futura di 10 anni. Per Venezia ci si propone di definire, oltre allo scenario decennale, anche uno scenario al 2012 (5 anni) e uno scenario strategico di più lungo periodo, a 20 anni, nel quale inquadrare l'insieme degli interventi insediativi e infrastrutturali che certamente non potranno essere completati nel decennio.

Sempre le direttive governative suggeriscono l'utilizzo di indicatori dei diversi fenomeni che caratterizzano la mobilità quale diagnosi delle problematiche esistenti e quale espressione degli obiettivi da perseguire.

La struttura adottata per il Piano (Figura 0.1) riprende quindi un approccio di studio consolidato, con un processo iterativo che consente di finalizzare gli scenari di intervento al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Pertanto, dopo aver realizzato un quadro di riferimento del sistema della mobilità, allo stato di fatto, nell'evoluzione storica e nelle previsioni, e dopo aver effettuato una diagnosi dei problemi attraverso l'ausilio degli indicatori dei diversi fenomeni, sono stati definiti una serie di scenari di interventi integrati in linea con gli obiettivi prefissati e con gli indirizzi del Piano.

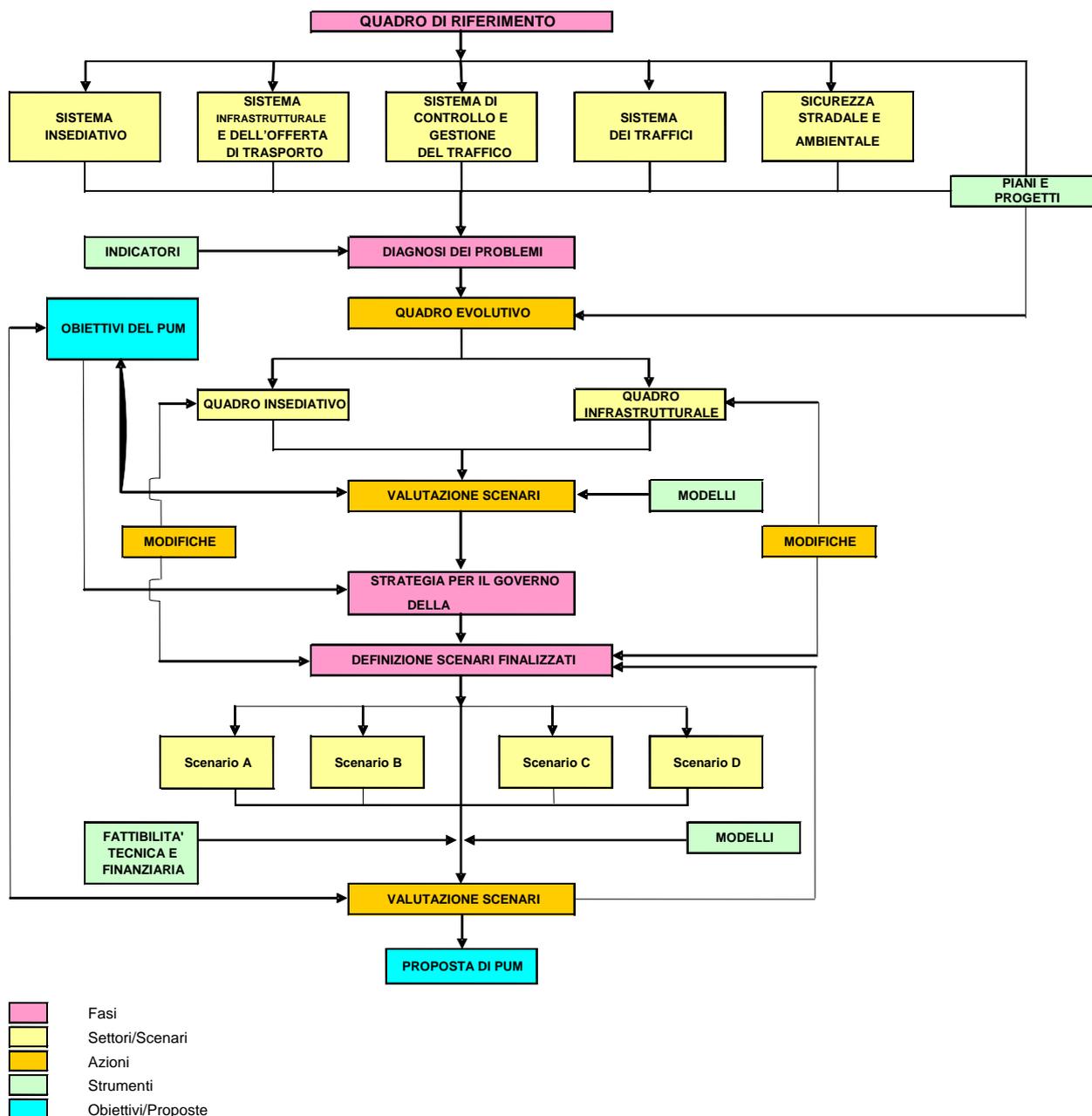
Ogni scenario è stato quindi oggetto di simulazioni che quantificano i diversi elementi previsionali e in particolare gli indicatori espressione degli obiettivi da raggiungere. Sulla base dei risultati delle simulazioni ed attraverso un confronto tecnico e politico, si sono quindi calibrati gli interventi, con un processo iterativo, fino ad individuare lo scenario che meglio risponde alle aspettative nei vincoli della fattibilità tecnica e finanziaria.

Le strategie di intervento e quindi le proposte del Piano riguardano l'intero sistema della mobilità di Venezia con azioni sinergiche, sul sistema infrastrutturale e sulla gestione della mobilità, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi prefissati di riduzione del traffico, riduzione del consumo energetico e riduzione dell'inquinamento.

Per la valutazione delle diverse proposte del Piano sono stati applicati, oltre ai modelli di simulazione classici in dotazione della Direzione Mobilità e Trasporti del Comune di Venezia, anche dei modelli strategici che consentono di stimare gli effetti sui passeggeri e sull'esercizio del trasporto pubblico conseguenti ad obiettivi di riduzione del traffico e dell'inquinamento.

Sono stati inoltre applicati dei modelli specifici per la simulazione del consumo energetico, delle emissioni inquinanti e della mobilità pedonale e ciclabile.

**FIGURA 0.1**  
SCHEMA DELLE PROCEDURE



## 0.2 INDIRIZZI PER IL PUM

### 0.2.1 La Relazione Previsionale Programmatica del Comune

L'Amministrazione Comunale nella Relazione Previsionale Programmatica 2007-2009 ha indicato una serie di finalità da conseguire nel settore della viabilità, dei trasporti e della mobilità di Venezia e di Mestre.

Con riferimento a Venezia le indicazioni riguardano:

- il miglioramento dell'accessibilità e della mobilità delle persone disabili;
- l'integrazione dell'offerta di sosta esistente e quella del garage della Marittima per i residenti veneziani;
- la realizzazione del People Mover tra Piazzale Roma e Tronchetto;
- la valutazione dell'impatto ambientale della sublagunare;
- la separazione dei flussi dei residenti e dei turisti nei principali pontili del trasporto pubblico;
- l'automatizzazione degli accessi ai pontili ACTV;
- la creazione di strutture di ormeggio ad hoc per barche da trasporto e taxi al Tronchetto;
- la realizzazione dell'interscambio merci del Tronchetto;
- la realizzazione degli interventi previsti nel Piano del Traffico Acqueo (PTA);
- la realizzazione del sistema per la gestione del traffico acqueo in Canal Grande (ARGOS);
- lo spostamento del Cantiere ACTV al Tronchetto;
- la riorganizzazione degli approdi del Bacino di San Marco;
- l'attivazione del collegamento veloce con l'Aeroporto;
- la realizzazione di un servizio di battelli panoramici.

Con riferimento a Mestre le indicazioni riguardano:

- la ristrutturazione del nodo ferroviario di Mestre/Venezia/Padova sia realizzando il sistema Alta Capacità sia realizzando una nuova tratta lungo il tracciato della prevista idrovia PD-VE;
- la realizzazione della connessione dell'Aeroporto con la rete ferroviaria;
- l'accelerazione del progetto di realizzazione del raccordo Marcon-Aeroporto;
- la realizzazione degli interventi che riguardano la SS14 e la SR14bis con priorità dal Cavalcavia di San Giuliano alla bretella dell'Aeroporto, alla rotonda della Favorita e al Terraglio;
- la realizzazione delle opere connesse al Passante di Mestre;
- l'avvio di politiche dei trasporti per persone con mobilità ridotta;
- l'automazione del sistema di gestione ZTL-Bus;
- la realizzazione di un ring esterno che escluda il traffico di attraversamento dal Centro;
- la promozione della realizzazione del Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR);
- l'attivazione di un consistente numero di parcheggi di interscambio gratuiti;
- la realizzazione del Tram;
- l'estensione del Tram da Favaro all'Aeroporto e il potenziamento dei parcheggi scambiatori;
- l'incentivazione di mezzi di trasporto pubblico a basso impatto;
- l'aumento della capacità complessiva del trasporto pubblico;
- la realizzazione del Piano della logistica integrata;
- il favorire gli insediamenti di piattaforme logistiche;
- la realizzazione di nuove aree pedonali e l'ampliamento di quelle esistenti;
- la progettazione e la realizzazione di percorsi sicuri casa-scuola;
- la fluidificazione della circolazione mediante inserimento di rotatorie, corsie bus ...;
- l'adozione di interventi per ridurre il carico di inquinamento atmosferico;
- l'incremento di esperienze di car sharing e dell'affitto di vetture elettriche;
- l'incentivazione dell'uso delle biciclette.

## 0.2.2 Il Piano Strategico

Il PIANO STRATEGICO di Venezia dell'ottobre 2004 contiene i seguenti indirizzi che interessano in particolare il governo della mobilità:

- sviluppare l'accessibilità urbana e la mobilità metropolitana per garantire l'integrazione sociale e la diversificazione delle possibilità localizzative;
- ridurre i carichi inquinanti;

- promuovere l'innovazione nel trasporto pubblico e in particolare promuovere la ricerca sulle tecnologie della navigazione lagunare per migliorare le rete della mobilità di persone e merci;
- governare il sistema turismo agendo sui flussi e migliorando la qualità dell'offerta garantendo la sostenibilità urbana;
- diversificare gli accessi turistici alla Città Antica con la ridefinizione del collegamento tra Punta San Giuliano e Città Antica per ricreare centralità nell'unione tra le parti urbane;
- potenziare e promuovere come sistema logistico integrato l'area veneziana;
- rendere efficace ed efficiente la mobilità delle merci potenziando il vettore ferroviario e valorizzando le potenzialità dei trasporti via acqua.

### **0.2.3 Il Documento Preliminare al Piano di Assetto del Territorio**

Il PAT del Comune di Venezia è in corso di redazione, parallelamente al PUM: si riportano di seguito i principali elementi progettuali sinora emersi dal documento preliminare.

#### **0.2.3.1 La Terraferma**

Il documento preliminare al PAT individua, in coerenza con i documenti del Piano Urbano della Mobilità (PUM), il sistema della mobilità e delle principali infrastrutture, in riferimento anche allo scenario internazionale e nazionale.

##### **0.2.3.1.1 AV/AC Torino – Venezia**

Per la linea ferroviaria AV/AC per il trasporto rapido di persone e cose da Torino a Venezia (i cui cantieri sono già terminati nelle tratte di estremità (Torino-Novara e Padova-Mestre), sono attivati tra Novara e Verona, mentre ancora manca la definizione progettuale del tratto tra Verona e Padova), In merito all'attraversamento del nodo mestrino per le prosecuzioni verso est, l'ormai consolidata scelta di estendere la linea AV/AC verso il Friuli ha posto la necessità di individuare, nel territorio comunale, modalità ed opzioni progettuali per creare una linea passante e contemporaneamente in grado di servire il capoluogo di terraferma. L'ipotesi progettuale prevede la realizzazione di una linea in galleria lungo la gronda lagunare con una stazione ipogea all'aeroporto Marco Polo.

##### **0.2.3.1.2 L'aeroporto**

Analogo ruolo strategico acquisisce lo stesso aeroporto Marco Polo di Tessera, terzo scalo italiano per passeggeri movimentati.

##### **0.2.3.1.3 Il porto**

Ulteriore riferimento infrastrutturale di scala non solo nazionale è rappresentato dal porto e dai suoi prossimi sviluppi che, oltre alla logistica tradizionale ed ai movimenti legati al servizio di traghetti ed alla crocieristica, vedono l'attuazione dei progetti di intermodalità legati all'Autostrada del Mare, con terminal a Fusina, e allo sviluppo del trasporto combinato ro-ro.

##### **0.2.3.1.4 La viabilità**

Direttamente connesse a questa scala sovra-regionale, due infrastrutture acquisiscono il duplice ruolo di rinnovamento della rete fondamentale di distribuzione alla scala metropolitana e di interfaccia tra la scala locale e quella sovraordinata, Passante di Mestre e Tangenziale. In merito alla viabilità veicolare, il documento preliminare al PAT individua gli assi di connessione urbana e territoriale che assumono valenza strategica per l'assetto territoriale, con l'obiettivo prioritario dell'integrazione e dell'intermodalità tra trasporto pubblico e privato al fine di rendere il trasporto pubblico competitivo rispetto a quello privato e ridurre la circolazione di mezzi meccanici individuali e privilegiare l'uso della bicicletta.

#### **0.2.3.1.4.1 Il Passante di Mestre**

Il Passante autostradale connette direttamente i due rami di A4 verso Padova e verso Trieste, sgravando il territorio mestrino e la sua tangenziale dal traffico di attraversamento, dal traffico pesante e dalle ripetute situazioni di estesa congestione, anche sulla rete ordinaria, conseguenti alle criticità di funzionamento della tangenziale stessa. Di conseguenza, saranno attivati nuovi caselli di accesso al territorio ed una serie significativa di opere complementari che agiranno sui punti di maggiore criticità dell'attuale viabilità territoriale e sul miglioramento dell'accessibilità all'intera area metropolitana.

#### **0.2.3.1.4.2 La Tangenziale di Mestre**

La Tangenziale, con flussi veicolari ridimensionati e soprattutto con una composizione veicolare liberata in buona parte dal traffico pesante, sarà in grado di rivestire un nuovo ruolo soprattutto nel contesto urbano per le connessioni dirette tra direttrici radiali e per il supporto alle politiche di riduzione del traffico negli ambiti centrale, in particolare l'allontanamento del traffico di attraversamento dalle centralità urbane. La tangenziale potrà inoltre essere riprogettata per ridefinirne il suo assetto fisico al fine di mitigare l'impatto sul territorio urbanizzato che attraversa.

#### **0.2.3.1.4.3 La struttura portante della viabilità della terraferma**

La nuova struttura portante per la mobilità veicolare nella terraferma è direttamente legata al Passante di Mestre come infrastruttura di scala regionale e sovra-territoriale. In particolare si strutturano alcuni nuovi accessi ad importanti attrattori, la nuova via dell'Elettricità per le aree portuali, le connessioni via dell'Elettronica-Romea-SP.81 per Fusina e l'Autostrada del Mare, la nuova viabilità dell'Ospedale per gli ambiti ospedalieri e dell'AEV Terraglio.

La circonvallazione nord-est di Mestre rappresenta una vera e propria risorsa stradale per allontanare il traffico di attraversamento dal centro e per razionalizzare le penetrazioni dal territorio nella distribuzione urbana delle destinazioni. La nuova viabilità dell'Ospedale consentirà poi a via Martiri della Libertà di ricongiungersi direttamente, attraverso il cavalcaferrovia degli Arzeroni, con la direttrice Castellana.

Per l'accessibilità al nuovo polo attrattore costituito dagli insediamenti commerciali della zona AEV Terraglio e dal nuovo ospedale di Mestre dal previsto casello autostradale a Martellago, al fine di non incrementare il traffico di attraversamento degli insediamenti lungo la stessa, si prevede di connettere la Castellana alla prevista strada dei bivi che completa il semianello di circonvallazione tra la direttrice Castellana e la direttrice Miranese. Sempre nel settore occidentale si prevede anche la realizzazione di una nuova connessione tra la Miranese e la Castellana, per migliorare la mobilità nord-sud e l'accesso al polo ospedaliero.

#### **0.2.3.1.4.4 La riduzione del traffico nelle aree centrali**

Questa nuova strutturazione di connessione tra tutte le direttrici territoriali offrirà la possibilità di agire, in ambito centrale, liberando le strade dal traffico improprio, in primis il traffico di attraversamento, ammettendo solamente i flussi in destinazione di residenti, operatori e di accesso agli attrattori di traffico, attraverso una contestuale politica della sosta che assegni ai parcheggi scambiatori la sosta di lunga durata e che specializzi i parcheggi centrali, facilmente raggiungibili dalla circonvallazione, per le soste di breve durata.

#### **0.2.3.1.5 Il trasporto pubblico locale e ferroviario**

Nell'ambito del trasporto pubblico e del sistema di accessibilità a Mestre e Venezia due sono i sistemi cui viene assegnato un nuovo ruolo strutturale e centrale per migliorare le prestazioni del trasporto pubblico offrendo un'alternativa al trasporto privato credibile, efficiente e sostenibile.

#### **0.2.3.1.5.1 Il Servizio Ferroviario Metropolitano Regionale**

Il primo riguarda il Servizio Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR), ossia il nuovo sistema di organizzazione del trasporto ferroviario in grado di ottimizzare la potenzialità delle linee esistenti (soppressione passaggi a livello, ammodernamento dell'attrezzaggio tecnologico di linee e stazioni, nuove fermate) e di ristrutturare il modello di esercizio avvicinandolo alle esigenze degli utenti, in particolare attraverso l'implementazione dell'orario cadenzato coordinato per offrire una regolarità di esercizio nell'arco dell'intera giornata ed un interscambio ottimizzato tra le diverse linee. In ambito veneziano, il ruolo del SFMR non sarà soltanto quello di garantire una nuova accessibilità dall'area metropolitana verso Mestre-Venezia, ma anche di migliorare alcune relazioni interne al territorio comunale grazie alle numerose nuove fermate ed alla sovrapposizione di cinque linee, che renderanno le frequenze delle relazioni ferroviari di tipo metropolitano. A tale proposito il documento preliminare al PAT prevede anche il potenziamento in termini di qualità delle attrezzature e dei servizi dei nodi costituiti dalle fermate dell'SFMR anche per aumentare l'attuatività del sistema.

#### **0.2.3.1.5.2 Il Sistema Tranviario su Gomma**

Il secondo riguarda il Sistema Tranviario su Gomma (STG) a guida vincolata, con la realizzazione di due linee di connessione tra le diverse parti della terraferma (da Favaro a Marghera attraverso Carpenedo e Mestre) e tra questa e la città lagunare (attraverso viale San Marco ed il ponte della Libertà). Il STG si pone come il sistema di trasporto in grado di ristrutturare l'accessibilità agli ambiti centrali, specie della terraferma, offrendo nuove potenzialità di sostituzione dell'uso dell'auto in città e migliori prestazioni sotto il profilo di velocità, comfort di viaggio, capacità di trasporto. Il documento preliminare al PAT, in coerenza con il PUM, individua lo sviluppo del sistema con altre linee in arco temporale di previsione decennale.

#### **0.2.3.1.5.3 I parcheggi scambiatori**

Al contorno di entrambi i sistemi, SFMR e STG, andrà strutturato un sistema di parcheggi scambiatori finalizzati all'interscambio con l'auto e all'ulteriore affermazione del ruolo centrale del trasporto collettivo nelle relazioni con le aree più densamente insediate.

#### **0.2.3.1.5.4 La rete del trasporto pubblico automobilistico**

La nuova rete portante del SFMR e del STG comporteranno un ridisegno del trasporto pubblico su gomma in grado di decongestionare gli ambiti più centrali dall'eccessivo numero di corse programmate e di rafforzare invece le relazioni oggi meno servite, in particolare quelle di connessione tra le "periferie" senza passare per il centro. La rete degli autobus costituirà quindi un sistema integrativo e di supporto della rete portante, aprendo l'importante sfida di localizzare strategicamente i nodi di interscambio e di renderli funzionalmente efficienti. Sarà inoltre fondamentale trasformare questi nodi, come per le fermate SFMR, in luoghi urbani, conferendo caratteri di centralità e di qualità progettuale tali da non farne nodi a valenza meramente trasportistica, ma luoghi in grado di strutturare le centralità stesse.

#### **0.2.3.1.5.5 La pedonalità e la ciclabilità**

Anche la pedonalità e la ciclabilità devono accrescere il loro peso nel modal split (scelta del mezzo di trasporto) urbano e ciò sarà tanto più possibile quanto più forte sarà lo sviluppo quantitativo e qualitativo dei luoghi dedicati alla pedonalità e dell'infrastrutturazione a servizio della ciclabilità; in tal senso il documento preliminare al PAT individua, come strutturali, i percorsi ciclabili e, specie all'esterno delle aree urbane, i percorsi ambientali e paesaggistici per una diversa fruizione del

territorio stesso. Parimenti andranno sviluppati i luoghi dedicati alla pedonalità nei diversi centri della terraferma interessando i luoghi simbolici e maggiormente attrattivi di ogni ambito: dal sistema centrale che ruota intorno a piazza Ferretto, fondamentale riferimento per l'intero territorio, ai luoghi di centralità più locale di ogni sua parte, da Favaro, a Marghera, a Zelarino, a Chirignago, ecc.

### **0.2.3.2 La Città Antica**

Il documento preliminare al PAT affronta soprattutto il tema dell'accessibilità dalla Terraferma.

#### **0.2.3.2.1 I terminal lagunari**

La previsione di strutturazione e avvio dei terminal in bordo laguna a Tessera e Fusina è assunto dal documento preliminare al PAT e va attuata con decisione per riuscire a differenziare gli accessi alla città storica, nonché per decongestionare sia il ponte translagunare sia soprattutto le sue due estremità, l'una in terraferma (nodo di San Giuliano e nodo del Cavalcavia di Mestre), l'altra in laguna (sistema Tronchetto – Marittima - Piazzale Roma).

#### **0.2.3.2.2 Il nodo di San Giuliano - Pili**

Il nodo di San Giuliano si prevede sia integrato con attrezzature per l'interscambio tra mezzi privati e quelli pubblici ai Pili, data anche l'alta offerta di mezzi pubblici che transitano in quel luogo: nuove fermate SFMR, STG, autobus, cui aggiungere una linea del trasporto lagunare dal Canale Brentelle per S.Basilio-Zattere, San Marco e prosecuzione fino al Lido.

#### **0.2.3.2.3 La rete del trasporto pubblico lagunare**

Lo sviluppo dei terminal è strettamente correlato con i trasporti su Venezia: su entrambi attualmente sono consolidati servizi tradizionali di navigazione, i quali non possono tuttavia essere ritenuti sufficienti per le esigenze di trasferimento di notevoli quantità di persone, quali quelle ipotizzabili in caso di attestamento dei flussi turistici nei due siti indicati. Mentre per il Terminal di Fusina, il cui progetto è in corso di elaborazione, si è ipotizzato il mantenimento di un servizio acqueo tradizionale, seppur intensificato nelle frequenze e potenziato in termini di capacità di trasporto dei vettori utilizzati, per Tessera è stato presentato un progetto di collegamento sublagunare ed è stata avviata la procedura di finanzia di progetto, per garantire una maggiore accessibilità alla città storica e alle isole della laguna nord in termini di tempi di percorrenza. Il documento preliminare al PAT pur individuando la direttrice della sublagunare come linea di fascia del sistema, non intende assumere la scelta tecnologica come strategica, e quindi assumendo anche le conseguenze che tale scelta potrebbe comportare sulla città storica in termini di trasformabilità e di fruizione delle sue parti, in quanto non sono ancora precisati gli scenari, soprattutto in termini temporali, per poter definire assetti territoriali diversi nell'arco previsionale del PAT.

#### **0.2.3.2.4 La prosecuzione del trasporto pubblico terrestre**

Nelle relazioni tra Terraferma e Centro Storico il SFMR e il STG hanno l'ulteriore compito di ridurre la quantità di autobus sul ponte ed in piazzale Roma, costituendo cioè un'offerta di trasporto sostitutiva e non aggiuntiva, tale da poter ipotizzare una riqualificazione dell'area stessa di Piazzale Roma. Il documento preliminare al PAT individua come obiettivo rilevante la possibilità di servire non soltanto il Piazzale Roma, ma anche la direttrice che interessa Santa Marta e San Basilio, dove si prevede di attrezzare un'area di interscambio con i mezzi acqueei. È necessario creare opportunità di connessione con la terraferma non soltanto per l'area delle università e del porto, ma anche per la vicinanza e facilità di relazioni con l'isola della Giudecca e per la direttrice verso San Marco e il Lido, sgravando dal traffico il Canal Grande.

#### **0.2.3.2.5 La nuova uscita stazione FS Santa Lucia a San Giobbe**

Per quanto riguarda il nuovo ruolo dell'accessibilità ferroviaria a Venezia - S.Lucia a seguito della realizzazione del SFMR, andrà ridisegnato il sistema degli accessi alla stazione, prevedendo sul lato nord la possibilità di collegamento pedonale verso l'area di S.Giobbe, opportunamente attrezzata per l'interscambio terra-acqua.

#### **0.2.4 La Valutazione Ambientale Strategica**

La Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente.

La Legge Regionale del Veneto 11/2004, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE, prevede la Valutazione Ambientale Strategica degli strumenti di pianificazione territoriale (VAS) al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile e durevole ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente. La VAS deve evidenziare la congruità degli strumenti di pianificazione rispetto agli obiettivi di sostenibilità degli stessi, alle possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione individuando, altresì, le alternative assunte nella elaborazione del piano, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione e/o di compensazione da inserire nel piano.

Le Linee Guida del Comune di Venezia relative al PUM prevedono come vincolo la valutazione della compatibilità ambientale, evidenziando che il risanamento ambientale è uno degli obiettivi del PUM e pertanto esso gioca, nel contesto del PUM, un ruolo attivo e propositivo piuttosto che passivo e di sola verifica.

### **0.3 COORDINAMENTO E GRUPPO DI LAVORO**

Il Piano Urbano della Mobilità (Figura 0.3) è stato sviluppato sotto la regia dell'Assessore Mobilità e Trasporti, Piano del Traffico, Sistemi Logistici Enrico Mingardi.

I referenti tecnici del Comune sono il Direttore della Direzione Mobilità e Trasporti Franco Fiorin e il Dirigente dell'Area Mobilità e Traffico della Direzione Mobilità e Trasporti Carlo Andriolo.

La redazione del documento finale, da sottoporre all'adozione della Giunta, è stata affidata al Centro Studi Traffico, struttura dotata di ampia esperienza in materia, individuata a seguito di una procedura ad evidenza pubblica.

Il gruppo di lavoro del Centro Studi Traffico è coordinato dal suo Direttore Pietro Gelmini.

Un tecnico del Centro Studi Traffico, residente nel territorio, è stato presente presso l'Ufficio di Piano per tutta la durata dello studio.

E' stato utilizzato il modello di simulazione EMME 2 presente presso l'Ufficio di Piano.

Le Banche Dati utilizzate nell'elaborazione del PUM, sia esistenti che derivanti dalle nuove campagne di indagini previste per lo studio, sono organizzate in un Sistema Informativo Mobilità.



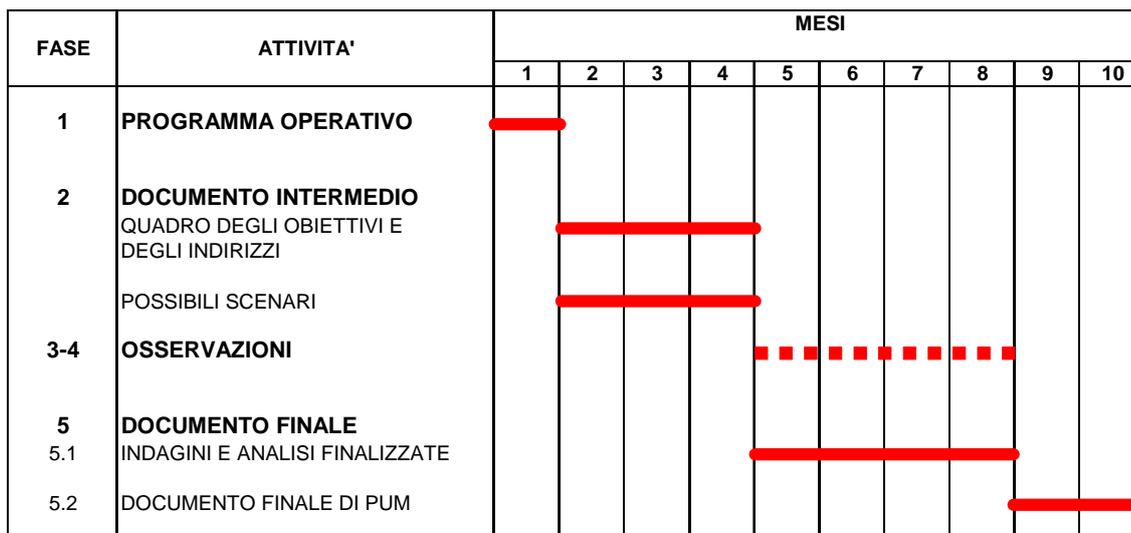
- definizione delle caratteristiche del trasporto pubblico;
- definizione delle caratteristiche del sistema di controllo e di gestione del traffico;
- quadro della domanda, con definizione delle banche dati relative ai diversi aspetti che concorrono a definire il fenomeno della mobilità e dei principali elementi dell'evoluzione dei fenomeni;
- definizione di indicatori caratterizzanti i diversi fenomeni della mobilità;
- definizione del quadro evolutivo sulla base dell'analisi dei diversi dati e indicatori;
- diagnosi dei problemi sulla base dell'analisi dei diversi fenomeni;
- definizione degli obiettivi e degli indirizzi che ci si prefigge di raggiungere con la realizzazione del Piano, nell'ambito dei diversi sistemi;
- definizione di una strategia per il governo della mobilità, con individuazione dei possibili scenari per i diversi sistemi e definizione di una stima preliminare dei costi;
- definizione di possibili scenari di intervento alternativi per i diversi sistemi e per i diversi ambiti territoriali;
- definizione e calibrazione di modelli di simulazione del traffico, dell'inquinamento, dei consumi energetici, finalizzati a quantificare gli effetti indotti dalla realizzazione degli interventi;
- analisi sulla domanda e sull'offerta per i diversi scenari alternativi, con sviluppo di verifiche di compatibilità;
- valutazione comparata degli scenari alternativi, relativamente agli obiettivi da raggiungere ed ai relativi effetti indotti;
- definizione dei contenuti del Piano, con individuazione dei principali sistemi, delle tematiche e degli interventi da analizzare, sia di tipo infrastrutturale che normativo, facenti capo ai sistemi stessi;
- definizione delle indagini integrative sulla mobilità con descrizione della tipologia e della metodologia di indagine.

Le fasi 3 e 4 previste dal Bando sono dedicate alle Osservazioni al Documento Intermedio.

Nella quinta fase, che si identifica con lo sviluppo delle analisi finalizzate al completamento del quadro conoscitivo e alla definizione del Documento Finale di PUM sono state effettuate le seguenti attività:

- indagini integrative;
- approfondimento delle possibili strategie di pianificazione, finalizzate a raggiungere gli obiettivi fissati, sulla base della valutazione degli effetti indotti;
- definizione dello scenario di riferimento;
- approfondimento ed analisi specifiche per i diversi interventi definiti con lo scenario di riferimento per i diversi sistemi, con quantificazione degli effetti indotti sul traffico, sul consumo energetico, sull'inquinamento, sulla sicurezza;
- analisi costi/efficacia dei diversi interventi;
- definizione dello schema di intervento del Piano Urbano della Mobilità, delle eventuali fasi di attuazione e delle priorità di intervento;
- definizione della fattibilità tecnico – economica del Piano;
- Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano;
- definizione delle modalità di gestione e monitoraggio del Piano.

**FIGURA 0.4**  
**FASI DI SVILUPPO DEL PIANO**



Successivamente alla presentazione del documento finale di PUM alla struttura, esso è stato sottoposto all'adozione da parte della Giunta Comunale, avvenuta con deliberazione n. 504 del 05.08.2008,

In assenza di disposizioni di legge che disciplinano le modalità di approvazione del PUM, che non presenta le caratteristiche di un documento di programmazione territoriale e urbanistica, la Giunta ha altresì definito un autonomo ed appropriato iter di approvazione, tenuto conto della complessità delle problematiche della mobilità e dell'ambito sicuramente sovracomunale della loro esplicazione e delle conseguenti soluzioni da proporre, così descritto:

- adozione da parte della Giunta Comunale del documento finale
- sottoposizione agli enti e soggetti sopraindicati delle analisi e delle soluzioni contenute nel Piano, con richiesta di valutazioni, osservazioni e proposte;
- redazione definitiva del documento finale;
- sottoposizione della redazione definitiva del documento finale del PUM al Consiglio Comunale per l'approvazione.

Si è quindi dato mandato all'Assessore alla Mobilità ed alla Direzione Mobilità e Trasporti di sottoporre il documento agli enti e soggetti comunque interessati, per territorio o per competenze in materia di proprietà o gestione delle infrastrutture e dei servizi di mobilità, coinvolti nel processo di pianificazione, al fine di raccogliere quanto prodotto dagli stessi, valutarlo ed eventualmente aggiornare per quanto ritenuto necessario od opportuno il Piano adottato, per la redazione definitiva del documento finale.

La sesta ed ultima fase della redazione del PUM, svolta dalla Direzione Mobilità e Trasporti, ha riguardato quindi l'interlocuzione con i soggetti indicati dalla Giunta Comunale e il conseguente aggiornamento del testo, giungendo alla presente redazione, in forma definitiva, del documento finale, da approvarsi da parte del Consiglio Comunale.

## 0.5 QUADRO DI RIFERIMENTO

Il quadro di riferimento, relativamente allo stato di fatto, all'evoluzione dei fenomeni ed alle previsioni riguarda:

- Quadro insediativo;
- Quadro infrastrutturale e dell'offerta di trasporto;
- Quadro gestionale;

- Quadro della domanda di mobilità;
- Quadro dell'incidentalità e dell'inquinamento;
- Quadro dei Piani;
- Quadro degli Studi;
- Quadro dei Progetti;
- Quadro dei dati disponibili.

Il quadro di riferimento viene definito sulla base dell'analisi degli strumenti di pianificazione vigenti od in fase di redazione, degli studi di fattibilità, dei progetti, delle banche dati esistenti, oltre che sulla base delle indagini integrative programmate.

### **0.5.1 Quadro insediativo**

Il quadro insediativo, relativo allo stato di fatto, all'evoluzione dei fenomeni ed agli elementi di previsione e riferito al territorio comunale disaggregato per zone ed ai Comuni dell'Area Vasta, viene sviluppato attraverso la definizione di:

- Localizzazione delle funzioni e relativi elementi dimensionali;
- Quantificazione della popolazione e degli addetti, disaggregati per funzioni, con analisi in sede storica e degli elementi di previsione;
- Distribuzione, della residenza, dei servizi, delle scuole, del commercio, delle strutture produttive con analisi in sede storica e degli elementi di previsione;
- Tempi di realizzazione dei principali interventi insediativi previsti e in fase di attuazione con dimensionamento per tipologia di funzione.

Le analisi relative alla pianificazione urbanistica sono soprattutto finalizzate a verificare la compatibilità delle previsioni insediative con le previsioni del Piano Urbano della Mobilità, ed in particolare la compatibilità della localizzazione dei principali poli insediativi con le previsioni relative alle infrastrutture per la mobilità, attraverso analisi sull'accessibilità per le diverse zone in relazione alla diffusione della rete delle infrastrutture per la mobilità esistenti e previste.

### **0.5.2 Quadro infrastrutturale e dell'offerta di trasporto**

Il quadro infrastrutturale, relativo allo stato di fatto ed agli elementi di previsione e riferito non solo all'area urbana ma anche all'ambito territoriale dell'Area Vasta, almeno per gli interventi che possono generare effetti sull'area urbana stessa, viene sviluppato attraverso l'individuazione delle infrastrutture in fase di realizzazione e previste dalla pianificazione esistente, o comunque definite da progetti o studi di fattibilità, relativamente a:

- Linee forti di trasporto pubblico, in particolare ferroviarie e tramviarie, di valenza territoriale ed urbana, con i relativi tempi di realizzazione;
- Infrastrutture stradali di completamento della viabilità tangenziale e territoriale e della viabilità urbana e locale, con i relativi tempi di realizzazione;
- Realizzazione e razionalizzazione di intersezioni e nodi critici, con particolare riferimento agli interventi finalizzati a risolvere le problematiche della sicurezza stradale, con i relativi tempi di realizzazione;
- Parcheggi di interscambio ed in struttura, con quantificazione dell'offerta aggiuntiva per le diverse tipologie di parcheggi e con i relativi tempi di realizzazione;
- Percorsi ciclo-pedonali, differenziando gli interventi in sede protetta ed in sede promiscua, con i relativi tempi di realizzazione;
- Sistema della logistica, con analisi della localizzazione e dell'organizzazione dei sistemi di raccolta e di distribuzione delle merci nell'ambito urbano.

Il quadro dell'offerta viene definito sulla base dell'analisi delle infrastrutture di trasporto esistenti allo stato di fatto.

Relativamente alla viabilità e più in generale al trasporto privato si analizzano in particolare:

- Schema di circolazione, con individuazione dei sensi di circolazione, delle aree pedonali, delle zone a traffico limitato, delle corsie riservate al trasporto pubblico, delle modalità di organizzazione delle intersezioni;
- Capacità della rete stradale e delle intersezioni;
- Sistema di controllo della sosta, con individuazione delle tipologie di regolamentazione e delle fasce tariffarie;
- Offerta di sosta, differenziata per zona e per tipologia di controllo e gestione.

Il quadro dell'offerta si integra con il quadro gestionale, di seguito analizzato.

### **0.5.3 Quadro gestionale**

Il quadro gestionale, riferito prevalentemente all'area urbana, viene sviluppato, relativamente allo stato di fatto ed alle previsioni in atto, attraverso l'individuazione di:

- Interventi di limitazione e regolamentazione del traffico, con particolare riferimento ad aree pedonali, zone a traffico limitato e relativi sistemi di controllo, interventi di moderazione del traffico, istituzione di zone 30, modalità di gestione della mobilità ciclabile, e più in generale ad interventi a favore delle utenze deboli;
- Definizione di schemi di circolazione per la gestione del traffico in aree critiche;
- Modalità di organizzazione e gestione del sistema semaforico;
- Regolamentazione della sosta, con relativi sistemi di tariffazione e di gestione;
- Limitazioni per la circolazione e la sosta dei veicoli commerciali e sistemi di gestione della distribuzione delle merci;
- Gestione degli orari e dei tempi della Città;
- Organizzazione di modalità alternative di utilizzo del mezzo privato;
- Gestione delle emergenze ambientali e organizzazione delle limitazioni programmate.

### **0.5.4 Quadro della domanda di mobilità**

Il quadro della domanda, riferito prevalentemente all'area urbana, viene sviluppato attraverso l'analisi dei dati relativi ai diversi fenomeni.

Relativamente al traffico si determinano sulla base dei risultati delle indagini effettuate e delle indagini integrative:

- Flussi di traffico per la rete stradale primaria urbana;
- Composizione del traffico per la rete stradale primaria urbana;
- Fluttuazione del traffico per la rete stradale primaria urbana;
- Struttura origine/destinazione degli spostamenti;
- Andamenti in sede storica dei diversi fenomeni;
- Flussi di traffico sulla rete stradale territoriale, sulla base dei dati esistenti;
- Flussi della mobilità ciclabile;
- Flussi della mobilità pedonale.

Relativamente alla sosta si determinano sulla base dei risultati delle indagini effettuate e delle indagini integrative:

- Occupazione degli spazi di sosta per diverse fasce orarie;
- Domanda potenziale, differenziata per zona e tipologia di utenza;
- Tipologia e caratteristiche dell'utenza dei diversi parcheggi;
- Andamenti in sede storica dei diversi fenomeni.

Relativamente al trasporto pubblico si determinano, per le linee urbane ed extraurbane, su gomma, ferro e acqua, sulla base dei dati esistenti e delle indagini integrative:

- Struttura della rete delle linee;
- Livelli di servizio (vetture-km, numero corse per diversi giorni tipo e posti offerti);
- Struttura della domanda (numero passeggeri e struttura origine/distribuzione);
- Sistema tariffario;
- Dati di gestione (velocità commerciale, rapporti ricavi-costi);
- Andamenti in sede storica dei diversi fenomeni.

Relativamente al tema specifico dell'accessibilità al Centro Storico di Venezia si determina, con riferimento ai fenomeni di punta estivi della stagione estiva, il quadro della distribuzione della domanda in accesso ai diversi nodi di approdo e di interscambio, sulla base dei seguenti elementi:

- Distribuzione, composizione e fluttuazione dei flussi in accesso ed in uscita, disaggregati per le diverse modalità di trasporto pubblico e privato, con definizione degli indici di occupazione;
- Grado di utilizzo e tipologia di utenza dei parcheggi di interscambio;
- Distribuzione della mobilità pedonale nel Centro Storico;
- Utilizzo delle linee di navigazione nel Centro Storico.

#### **0.5.5 Quadro dell'incidentalità e dell'inquinamento**

Oltre al quadro dell'offerta e della domanda viene ricostruito un quadro dei dati relativi alla sicurezza stradale ed all'ambiente.

Relativamente all'incidentalità, si determinano sulla base delle analisi dei dati esistenti:

- Localizzazione degli incidenti;
- Caratteristiche degli incidenti, con particolare riferimento alla gravità delle conseguenze sulle persone coinvolte;
- Grado di coinvolgimento negli incidenti delle utenze deboli;
- Andamento in sede storica dei diversi fenomeni;
- Individuazione di assi e nodi critici.

Relativamente all'inquinamento, si determinano sulla base dei dati esistenti e delle indagini integrative:

- Concentrazioni di inquinamento atmosferico per diverse componenti significative;
- Livelli di inquinamento acustico;
- Andamento in sede storica dei diversi fenomeni.

#### **0.5.6 Quadro dei Piani**

Attraverso l'analisi dei Piani vigenti ed approvati si definisce il quadro programmatico attualmente in vigore.

Per i diversi Piani analizzati si definiscono, oltre ai principali contenuti ed agli interventi previsti, i soggetti promotori e gli altri soggetti coinvolti, gli autori, l'ambito territoriale interessato, gli obiettivi primari, lo stato di progettazione e lo stato di attuazione.

Relativamente ai Piani che interessano nel suo complesso il sistema della mobilità, si analizzano, il Piano Urbano della Mobilità (PUM) redatto nel 2004 ma non portato in adozione, il Piano Strategico di Venezia, il P.R.G. vigente, il documento preliminare al PAT, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Relativamente ai Piani che interessano prevalentemente il sistema della viabilità e più in generale il trasporto privato, si analizzano il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) di Mestre e Marghera, i Piani Particolareggiati del Traffico Urbano (PPTU) relativi ai diversi quartieri e municipalità, il Piano dei percorsi ciclabili (Bici Plan).

Relativamente ai Piani che interessano prevalentemente il sistema del trasporto privato, si analizzano il Piano Provinciale di Bacino, il Piano Regionale dei Trasporti, il Piano Particolareggiato della Stazione di Venezia.

Alcuni degli studi e dei progetti, di seguito analizzati, sono inquadrati nel contesto degli strumenti di pianificazione.

In Allegato si riporta il quadro dei Piani, ricostruito sulla base dei dati disponibili.

### **0.5.7 Quadro degli studi**

Per completare il quadro previsionale si analizzano anche gli studi specifici o di fattibilità, predisposti in alcuni casi nel contesto degli stessi strumenti di pianificazione, in precedenza analizzati.

Per i diversi Studi analizzati si definiscono, oltre ai principali contenuti ed agli interventi previsti, i soggetti promotori e gli altri soggetti coinvolti, gli autori, l'ambito territoriale interessato, gli obiettivi primari, lo stato di progettazione e lo stato di attuazione.

Relativamente agli studi che interessano prevalentemente il sistema della viabilità e più in generale il trasporto privato, si analizzano in particolare quelli finalizzati a determinare l'impatto sulla viabilità e sul traffico dalla realizzazione di importanti opere infrastrutturali stradali.

In Allegato si riporta il quadro degli studi ricostruito sulla base dei dati disponibili, considerando quelli relativi alla viabilità ed al trasporto privato e quelli relativi ai trasporti pubblici.

### **0.5.8 Quadro dei progetti**

Sulla base dell'analisi dei progetti esistenti od in fase di redazione, per i diversi interventi previsti si definiscono, oltre alle principali caratteristiche tecniche e dimensionali, i soggetti promotori e gli altri soggetti coinvolti, l'ambito territoriale interessato, gli obiettivi primari, i costi, lo stato di finanziamento, lo stato di progettazione e lo stato di attuazione.

Relativamente al sistema della viabilità e più in generale al trasporto privato, si individuano gli interventi sulla viabilità territoriale, gli interventi sulla viabilità urbana, gli altri interventi relativi ai parcheggi, ai percorsi ciclabili, alla pedonalità, alla regolamentazione del traffico, alla logistica, ai terminal di accesso al Centro Storico.

In alcuni casi gli interventi analizzati sono complessivamente inquadrati nel contesto di strumenti di pianificazione, in precedenza analizzati.

In Allegato si riporta il quadro dei progetti ricostruito sulla base dei dati disponibili, considerando quelli relativi alla viabilità ed al trasporto privato e quelli relativi ai trasporti pubblici.

### **0.5.9 Quadro dei dati disponibili**

Il quadro delle banche dati, utili all'analisi dei fenomeni legati alla mobilità, è stato sistematizzato in forma tabellare evidenziandone la disponibilità dei dati o l'eventuale mancanza, riportando per ciascuna banca dati disponibile: una sintesi dei dati contenuti, la fonte, l'anno di rilievo, arco temporale delle indagini (giorno feriale e/o festivo, fascia oraria) ed il formato dei file.

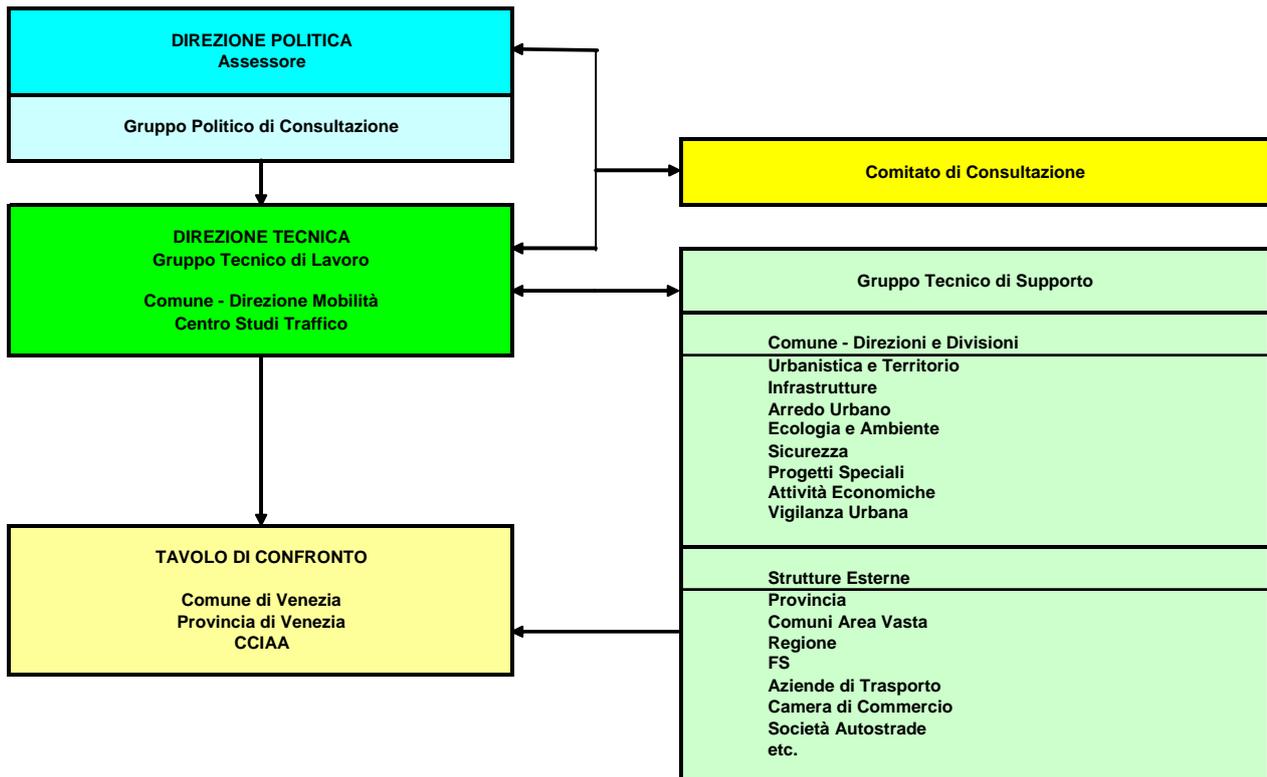
In Allegato si riporta l'elenco delle banche dati.

## **0.6 PROCEDURE DI CONSULTAZIONE**

Nel corso della redazione del documento finale del PUM sottoposto all'adozione da parte della Giunta si sono attivati (Figura 0.5) una serie di tavoli di confronto che comprendono:

- un Gruppo Politico di Consultazione con il Sindaco e gli Assessori direttamente o indirettamente interessati dal PUM;
- un Gruppo Tecnico di Supporto con la partecipazione degli Uffici Comunali, Provinciali e Regionali e degli altri Enti direttamente interessati dal PUM;
- un Comitato di Consultazione anche se non formalmente costituito di interlocutori privilegiati, con i quali dialogare che rappresentano i diversi interessi politici, economici, sociali, culturali del territorio.

FIGURA 0.5  
PROCEDURE DI CONSULTAZIONE



Successivamente all'adozione del documento finale, sono state svolte direttamente dall'Assessorato e dalla Direzione Mobilità e Trasporti le previste consultazioni con tutti gli enti e soggetti comunque interessati, per territorio o per competenze in materia di proprietà o gestione delle infrastrutture e dei servizi di mobilità,

## **1 IL QUADRO DI RIFERIMENTO ESISTENTE**

### **1.1 IL SISTEMA INSEDIATIVO**

E' stata analizzata la distribuzione territoriale degli abitanti e degli addetti del Comune di Venezia (Figure 1.1.1a-1.1.1b) e dei comuni contermini (Figure 1.1.2a-1.1.2b).

L'evoluzione storica degli abitanti (Figura 1.1.3, Tabella 1.1.1) evidenzia una significativa perdita demografica nel territorio comunale (-1,9% nel periodo 2001-2006, -12,7% nel periodo 1991-2001 contro -1,3% per la Provincia di Venezia e +3,4% per la Regione Veneto e -21,6% nel periodo 1981-2001 contro -3,5% della Provincia e +4,2% della Regione). Le riduzioni di popolazione non riguardano solo il Centro Storico di Venezia ma anche la Terraferma del Comune Capoluogo.

#### **1.1.1 Il Comune di Venezia**

Dall'analisi della dinamica della popolazione nelle diverse municipalità e nei diversi quartieri nel periodo 1981-2006 (Figure 1.1.4a-b, Tabella 1.1.2) emerge che a fronte di una riduzione complessiva della popolazione comunale del 23,1% e di riduzioni del 34,2% per il Centro Storico, del 37,6% per l'Estuario e del 14,6% per la Terraferma, si sono registrate le massime riduzioni nella Municipalità di Venezia-Murano-Burano (-33,5%), con le punte massime nei Quartieri di Burano-Mazzorbo-Torcello (-35,2%), di San Marco-Castello-Sant'Elena-Cannaregio (-34,6%) e di Dorsoduro-San Polo-Santa Croce-Giudecca (-33,5%). Sulla Terraferma le massime riduzioni si sono verificate nel Quartiere Mestre Centro (-25,3%) e Marghera-Catene-Malcontenta (-18,2%). In tutte le Municipalità si sono verificate riduzioni con i minimi valori a Chirignago-Gazzera (-0,4%), a Cipressina-Zelarino-Trivignano (-5,3%) e a Favaro-Campalto (-7,4%).

L'evoluzione storica degli addetti (Figura 1.1.4c-1.1.5, Tabella 1.1.3) evidenzia nel periodo 1991-2001 un aumento degli addetti nel Comune di Venezia (+ 3,4%) comunque molto inferiore rispetto a quello registrato nella Provincia di Venezia (+12%) e nella Regione Veneto (+20,8%).

#### **1.1.2 I Comuni contermini**

I Comuni dell'Area di Studio a corona del Comune di Venezia (presentano tutti un incremento della popolazione dal 1981 a 2006 (Figura 1.1.4b, Tabella 1.1.2b) ma con dinamiche nettamente differenziate, presentando incrementi che variano dall'1,2% a Spinea e 5,3% a Mira a incrementi del 39,4% a Quarto d'Altino e 62,8% a Marcon.

Anche per quanto riguarda gli addetti i trend dei comuni contermini sono tutti positivi (Figura 1.1.4c, Tabelle 1.1.3b) con valori molto eterogenei che variano dal 16,9% dal 1981 al 2001 a Mira e 30,4% a Spinea a incrementi del 105% a Marcon e del 136,4% a Quarto d'Altino.

## **1.2 IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE E DELL'OFFERTA DI TRASPORTO**

### **1.2.1 I trasporti pubblici**

#### **1.2.1.1 I servizi su gomma**

L'offerta di trasporto pubblico comprende 28 linee urbane su gomma per il servizio urbano di Mestre più due linee notturne, per un totale di quasi 13 Milioni di Km di percorrenze annue (Tabella 1.2.1.1, Figura 1.2.1.1) alle quali si aggiungono 2,3 Milioni di Km per le 6 linee del servizio urbano del Lido.

Nella Figura 1.2.1.1 si è riportata la rete del 2005 essendo la rete allo stato di fatto soggetta a continue modifiche di tracciato per la cantierizzazione del tram su gomma.

Il servizio è gestito da ACTV con 305 mezzi con un'età media del parco circolante di 8,8 anni (dato 2006) e 681 addetti.

La tratta della rete di trasporto pubblico a massima offerta risulta essere il ponte della Libertà con 73 corse in direzione P.le Roma nell'ora di punta del mattino e oltre 730 coppie di corse nel servizio diurno.

I servizi interurbani provinciali (Figura 1.2.1.2) sono gestiti principalmente da ACTV per 15,8 Milioni di Veicoli-Km annui e da ATVO per 10,2 Milioni di percorrenze complessive, ma di queste solo 3,5 Milioni interessano linee a servizio dell'area di studio, in particolare nelle relazioni con Jesolo (e Marina di Jesolo) e con Latisana-San Donà di Piave e i collegamenti Venezia-Mestre con l'aeroporto Marco Polo a Tessera, le linee ATVO comprendono inoltre il servizio urbano di Cavallino-Treporti per una produzione annua di circa 130.000 veicoli-Km. Vi sono poi alcuni collegamenti Interprovinciali e interregionali tra Venezia e le Dolomiti gestiti da Brusutti, con percorrenze annue per 137.600 veicoli-Km l'anno.

Le principali linee extraurbane ACTV, per percorrenze complessive, sono la linea 80 Sottomarina-Venezia con un'offerta di oltre 2,5 Milioni di Km l'anno, la 53 Padova-Dolo-Venezia con oltre 2 Milioni di Km, la 7 Mirano-Venezia con 1,2 Milioni, la 8 Treviso-Venezia con percorrenze annue pari a 970.000 Veicoli-Km, la 5 Noale-Maerne-Venezia e la 6 Scorzè-Venezia con circa 680.000 Veicoli-Km prodotti, tutte le altre linee presentano un'offerta inferiore a 500.000 Veicoli-Km annui.

Il numero complessivo di corse extraurbane che raggiungono, attraverso il ponte della Libertà, P.le Roma è di circa 350 coppie di corse al giorno per i servizi extraurbani ACTV a servizio di circa 9.000 spostamenti per senso di marcia, e circa 80 coppie di corse per i servizi AVTO con 400-420 passeggeri per direzione.

### **1.2.1.2 I servizi di navigazione**

#### **1.2.1.3 ACTV**

L'offerta dei servizi di navigazione per la Città Antica (Tabella 1.2.1.2 e Figura 1.2.1.3), gestiti da ACTV con 151 imbarcazioni (con una media di 273 posti offerti a mezzo) e 1.526 addetti, comprende 14 linee diurne, per una produzione annua di circa 510.000 ore di moto, per una velocità commerciale media di 8,3 Km/ora. Dal 21 gennaio 2008, per mitigare le problematiche di sovraffollamento dei mezzi sul Canal Grande, è entrata in servizio la nuova linea 3, in servizio tra P.le Roma e San Marco, con una frequenza di 20 minuti per direzione, utilizzabile solo dai possessori dei abbonamenti ACTV o della CartaVenezia, inoltre la linea 82 è stata rinumerata come linea 2.

Ai servizi di navigazione ACTV considerati servizi minimi, vanno aggiunti i collegamenti da Fusina,effettuato dalla Linea Fusina e da Chioggia della Linea Clodia, entrambe classificate come servizi aggiuntivi, svolti senza corrispettivo a carico della Regione Veneto.

#### **1.2.1.4 Alilaguna**

Ai servizi di navigazione gestiti da ACTV, vanno aggiunti i servizi di Alilaguna di collegamento con l'aeroporto di Tessera , gestiti con 28 imbarcazioni (con una media di 97 posti offerti a mezzo), che comprendono 5 linee, per una produzione annua di circa 45.000 ore di moto.

Recentemente la rete è stata estesa ai principali terminal di terraferma (Treporti e Punta Sabbioni) e della Città Antica (Tronchetto).

### **1.2.2 I servizi ferroviari**

Per il servizio ferroviario l'area di studio è servita dalle stazioni di Venezia Santa Lucia, Mestre, Carpenedo, Ospedale e Porto Marghera nel comune di Venezia.

La stazione di Carpenedo sulla linea per Trieste ha un offerta di 16 coppie di treni nel giorno feriale scolastico e Porto Marghera sulla tratta Mestre-Venezia Santa Lucia è servita da 52 coppie di corse.

Il nodo di Mestre è interessato nel giorno feriale tipo da 213 treni in arrivo (da tutte le direzioni esclusa Venezia Santa Lucia) e 209 in partenza, mentre la Stazione di Santa Lucia è raggiunta da 195 coppie di corse.

I comuni di prima cintura sono serviti dalle stazioni:

- di Maerne di Martellago (21 coppie di corse) sulla linea per Bassano;
- di Spinea (21 coppie di corse) sulla linea per Bassano;
- di Mira-Mirano, a servizio della sola frazione di Marano (28 coppie di corse) sulla linea per Padova;
- di Dolo, in una posizione molto decentrata rispetto al centro urbano (28 coppie di corse, sulla linea per Padova,
- di Porta Ovest (12 coppie di corse) sulla linea per Adria
- di Oriago di Mira (13 coppie di corse) sulla linea per Adria;
- di Mira Buse (12 coppie di corse) sulla linea per Adria;
- di Mogliano Veneto (47 coppie di corse) sulla linea per Treviso;
- di Gaggio Porta Est (16 coppie di corse) sulla linea per Trieste;
- di Quarto d'Altino (27 coppie di corse) sulla linea per Trieste.

### **1.2.3 La viabilità e i parcheggi**

#### **1.2.3.1 La viabilità**

Sulla base degli elementi contenuti negli esistenti strumenti di pianificazione è stata definita la struttura della rete stradale per lo stato di fatto (Figura 1.2.2.1).

Il sistema tangenziale dell'area urbana di Mestre è impostato innanzitutto sulla tangenziale che si sviluppa ad Ovest, corrispondente al tratto dell'Autostrada A4 tra le barriere di Mestre Ovest e Mestre Est, a circolazione libera senza pedaggio.

La tangenziale è svincolata con la Romea (SS 309), la Miranese (SP 32), la Castellana (SR 245), il Terraglio (SS 13).

Dalla stessa tangenziale si diparte nel settore Est Via Martiri della Libertà (SR 14), che si connette verso Sud con la SS 14 (Via Orlanda) e quindi con la SR 11 in corrispondenza del nodo di S. Giuliano.

Il tratto Est del sistema tangenziale presenta intersezioni a raso con le principali radiali di penetrazione a Mestre.

A Sud di Mestre il sistema tangenziale è chiuso dalla SR 11, che verso Ovest si raccorda con l'Autostrada A4, mediante la rotatoria dove si innesta anche la Romea (SS 309) ed il raccordo della Carbonifera, e verso Est, oltre il nodo di S. Giuliano, prosegue lungo il Ponte della Libertà fino a Venezia.

Lungo il tracciato della SR 11 è localizzato il doppio sistema di accesso in direzione Nord verso Mestre attraverso Corso del Popolo ed in direzione Sud verso Marghera attraverso Via F.lli Bandiera.

All'interno del sistema tangenziale si sviluppano le principali radiali di penetrazione, sulla prosecuzione delle direttrici che connettono il territorio circostante o distaccandosi direttamente dal sistema tangenziale stesso, per raccordarsi con la viabilità centrale di Mestre.

Nel settore Sud – Est dalla rotatoria sulla SR 14 si distaccano tre direttrici di penetrazione parallele: Via Forte Marghera, Viale S. Marco e Via Vespucci; i tre assi sono connessi da Via Sansovino.

Nel settore Est una delle principali direttrici di penetrazione è costituita da Via San Donà, che distaccandosi dalla SS 14 attraversa l'abitato di Favaro Veneto, interseca la SR 14 e serve quindi la parte Nord del Centro di Mestre.

Dalla SR 14 si distaccano inoltre verso l'area centrale Via Porto di Cavergnago, che prosegue lungo Via Bissuola, e Via Pasqualigo che si innesta su Via San Donà.

Da Nord la principale penetrazione è costituita dal Terraglio (SS 13), che si svincola con la SR 14 e con l'Autostrada ed incrocia quindi Via Trezzo e Via Fradeletto – Viale Da Verrazzano, che a sua volta si connette con Via Vespucci.

A Nord dall'asse Via Trezzo – Via San Donà si dipartono verso l'area urbana Via Garibaldi e Via Ca' Rossa.

Nel settore Ovest le principali direttrici di penetrazione sono Via Castellana e Via Miranese, che si svincolano con l'Autostrada.

Intermedia tra le due si sviluppa Via Gazzera, che presenta un ambito di gravitazione prettamente comunale.

Nel settore Nord – Est le connessioni sono completate dagli assi viari realizzati nel contesto del Nuovo Ospedale.

Nel settore Sud, dal Cavalcaferovia e dall'area della Stazione si sviluppano verso il Centro, Corso del Popolo, Via Cappuccina e Via Piave.

Nel Centro di Mestre, a seguito della realizzazione di aree pedonali e zone a traffico limitato, sono stati notevolmente ridotti i percorsi interni di attraversamento.

Per l'area di Marghera l'asse primario è Via F.lli Bandiera, che si sviluppa in senso Nord – Sud separando l'area residenziale da quella industriale.

Ad Ovest dell'abitato si sviluppa la SS 309 Romea, che connette la SR 11 con l'Autostrada; dalla Rotonda Romea si diparte la penetrazione verso Piazzale Parmesan, dove converge anche Via Trieste.

### **1.2.3.2 I Parcheggi**

Relativamente ai parcheggi, nel contesto del programma dei parcheggi scambiatori sono stati realizzati quelli compresi nella prima fase (Figura 1.2.2.2).

Con la prima fase, completamente portata a termine, sono stati realizzati 10 parcheggi per un totale di circa 2.140 posti auto.

Relativamente all'area centrale di Mestre il quadro dell'offerta dell'inizio 2003, sulla base dei dati riportati nel PPTU di Mestre, presentava un totale 7.435 posti auto su strada (più 172 posti "riservati altro"), il 35% dei quali regolamentati a pagamento (2.600 posti), il 7% a disco orario, il 3% riservata ai disabili e al carico e scarico e il rimanente 54% di posti auto a sosta "libera", pari a 4.036 posti.

Nell'ambito del presente PUM, nei primi mesi del 2008, è stata rilevata nuovamente l'offerta dell'area centrale di Mestre (Figura 1.2.2.3), registrando un totale di 8.348 posti auto su strada (più 708 posti "riservati altro"), il 50% dei quali regolamentati a pagamento (pari a 4.192 posti), il 2.3% a disco orario, il 2% riservata ai disabili, il 2.9% al carico e scarico e il rimanente 45,5% di posti auto a sosta "libera", pari a 3.552 posti offerti.

Si evidenzia quindi, in questi ultimi anni, un'estensione del controllo della sosta nell'area centrale di Mestre con un significativo aumento dei posti su strada regolamentati a pagamento saliti dai 2.600 del 2003 ai quasi 4.200 del 2008.

Per quanto riguarda la Testa di Ponte l'offerta di sosta pubblica è complessivamente di circa 12.700 posti auto, con la previsione di altri 1.979 posti auto alla Marittima.

Settore	Garage	coperti	scoperti	Totali
P.le Roma	Comunale	2.170	456	2.626
P.le Roma	San Marco	1.135	60	1.195
P.le Roma	Altri		222	222
Tronchetto	Tronchetto	3.705	3.295	7.000
Tronchetto	Altro		150	150
Marittima	Car Park1		640	640
Marittima	Car Park2		440	440
Marittima	Car Park3		400	400
<b>Totale</b>		<b>7.010</b>	<b>5.663</b>	<b>12.673</b>
Marittima	previsto	1979		1.979
<b>Totale</b>		<b>8.989</b>	<b>5.663</b>	<b>14.652</b>

#### 1.2.4 La mobilità ciclabile

Per la mobilità ciclabile, partendo da una base di piste ciclabili per uno sviluppo complessivo al 2008 di circa 70 km realizzati, 10 km in corso di realizzazione, 10 km in progettazione (nel 2001 erano 24 Km), è in fase di attuazione il Biciplan, i cui contenuti sono descritti nel paragrafo 2.3.3, Piano per la mobilità ciclabile comunale, che prevede la realizzazione di 16 itinerari ciclabili.

Le tratte esistenti (Figura 1.2.3.1) che presentano una maggiore estensione e continuità sono: Viale San Marco, Via Dante, Via Cappuccina, Via Eugenio Carlo Pertini, Via Torino, Viale Ancona e Via Sansovino a Mestre, gli assi di Via della Rinascita, di Via F.lli Bandiera, di Via Beccaria e delle Vie Paolucci e Rizzardi a Marghera, e sulle radiali di penetrazione Via Terraglio, Via Castellana, Via Brendole e Via Paccagnella.

#### 1.2.5 Servizi integrativi di trasporto

##### 1.2.5.1 Taxi

Esistono attualmente 104 licenze taxi (escluse le licenze taxi acqueo) delle quali 12 al Lido e 92 riservate all'area urbana di Terraferma, comprensive della testa di ponte stradale nella città antica.

I punti di stazionamento sono:

- a P.le S.M.Elisabetta al Lido;
- a P.le Roma a Venezia;
- all' Aeroporto;

- in Stazione FS, in via Poerio, in P.zza XXVII Ottobre e all'Ospedale a Mestre.

Recentemente una delibera di Giunta Regionale estende, per assegnazione al Comune delle licenze non assegnate dagli altri comuni della provincia, ulteriori 16 licenze per la terraferma ancora da aggiudicare per concorso.

Relativamente al numero di passeggeri l'Amministrazione Comunale dispone solo di dati risalenti al 1999.

### 1.2.5.2 Car sharing

Il car sharing è un servizio che mette a disposizione di un gruppo di clienti preventivamente autorizzati (con la sottoscrizione di un contratto) una flotta di autovetture che l'abbonato può prenotare con una semplice telefonata e utilizzare al solo consumo effettivo.

L'utilizzo del veicolo in car sharing è analogo a quello di qualsiasi autovettura, ad eccezione delle fasi di presa in consegna e restituzione, per le quali occorre avvalersi di una speciale tessera dotata di microchip che, avvicinata al lettore smart card posto dietro il parabrezza, consente il riconoscimento del cliente.

Il servizio è attivo 24 ore su 24 per 365 giorni all'anno.

Oltre al vantaggio di non dover più far fronte agli oneri che la proprietà di un'auto comporta, all'abbonato car sharing è offerta – all'interno del Comune di Venezia- la possibilità di:

- transitare e sostare nell'ambito delle ZTL;
- utilizzare le corsie preferenziali;
- sostare gratuitamente negli stalli a pagamento su strada e nei parcheggi gestiti da ASM;
- circolare liberamente nei giorni a limitazione del traffico.

La quota associativa annuale per gli iscritti in data successiva al primo marzo 2008 è di 50 Euro; è richiesta inoltre una cauzione di 20 Euro per il rilascio della tessera.

Il costo orario per la tenuta a disposizione della vettura è di 2.75 Euro con un costo chilometrico di percorrenza di 0.40 Euro.

E' possibile prelevare e rilasciare l'auto in 12 parcheggi nel territorio del Comune di Venezia

La flotta è di 50 veicoli.

Per i residenti della Provincia di Venezia è previsto un incentivo di 800 Euro per l'utilizzo del car sharing a seguito della rottamazione della propria autovettura con immatricolazione fino al 31/2/2000 compreso EURO II.

Il numero di iscritti al car sharing al è di 2.851 (2008).

Nel 2008 il numero di corse effettuate è stato di 26.400; i Km percorsi sono stati 1.180.000, con un percorso medio di 45 Km per corsa; le ore di utilizzo sono state 91.700 con una durata media della corsa di 3.5 ore, la percentuale oraria di utilizzo è stata pari al 19%.

Si riporta sotto l'andamento dei principali indicatori di servizio, a dimostrazione della positività dell'iniziativa, costantemente in crescita.

<b>indicatori</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
NUMERO UTENTI	714	961	1.415	1.918	2.741	2.851
AUTO IN FLOTTA	22	21	34	41	48	54
numero abbonati per auto	32	46	42	47	57	52
PARCHEGGI DISPONIBILI	5	5	6	9	9	11
CORSE EFFETTUATE	4.626	9.375	13.912	18.755	23.212	26.397
numero corse per abbonato	6,5	9,8	9,8	9,8	8,5	9,3
KM PERCORSI	141.677	457.260	669.241	902.815	1.081.345	1.179.498

<b>indicatori</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
durata media corsa km	31	49	48	48	47	45
ORE UTILIZZO	10.385	30.757	46.877	63.939	79.564	91.715
durata media corsa ore	2,2	3,3	3,4	3,4	3,4	3,5
% UTILIZZO FLOTTA	5,4%	16,7%	15,7%	17,8%	18,9%	19,2%

### 1.2.5.3 Car pooling

Non esiste attualmente un servizio car pooling a Venezia; il Comune ha però presentato al Ministero dell'Ambiente per un co-finanziamento, un progetto di attivazione di un servizio di supporto al car pooling.

### 1.2.5.4 Bike sharing

Non esiste attualmente un servizio bike sharing a Venezia, sebbene da anni sia attivo un limitato servizio di noleggio gratuito di biciclette presso alcuni parcheggi scambiatori; il Comune ha però ottenuto dal Ministero dell'Ambiente e dalla Regione Veneto, per un co-finanziamento, l'approvazione di un progetto di attivazione di un servizio di bike sharing con controllo remoto.

## 1.3 IL SISTEMA DI CONTROLLO E GESTIONE DEL TRAFFICO

Nella Figura 1.3.1 sono stati individuati, nella zona di Mestre centro, la direzione dei sensi unici, le vie interessate dalle aree pedonali e le vie interessate dalle zone a traffico limitato (ZTL).

Sono autorizzati all'accesso all'area ZTL, 24 ore su 24, oltre alle classiche categorie di veicoli speciali (trasporti pubblici, taxi, medici, ecc.) i residenti, i titolari di posti auto privati all'interno dell'area e i veicoli car sharing, e nelle fasce orarie 6.00-7.00; 9.00-11.30 e 13.00-16.30 i veicoli commerciali fino a 35 quintali. Possono accedere all'area regolamentata a ZTL le bici, i motorini e le moto. Il controllo degli accessi è effettuato attraverso varchi elettronici dotati di telecamere.

Le zone pedonali a Mestre interessano le vie del centro, più precisamente tutta l'area intorno a P.zza Ferretto, Via Palazzo, Via S. Girolamo, Via Caneve, Via A. da Mestre, Via Ospedale, P.tta Battisti e P.le Donatori Sangue. Le biciclette possono accedere solo a parte della zona pedonale, con ulteriori limitazioni nei giorni del mercato di Mestre.

La zona a traffico limitato (ZTL), oltre a coprire le medesime vie dell'area pedonale, si estende ulteriormente sulla Via Poerio, via Rosa, Via Colombo, Via S. Pio X, Via S. Rocco, Via Torre Belfredo e Viale Garibaldi.

Nella Figura 1.3.2 si riporta la localizzazione degli impianti semaforici esistenti.

Per il controllo del traffico e della sosta dei bus turistici, partendo dal 2002 (con successive integrazioni e modifiche) è stata istituita la ZTL BUS, con l'obbligo per gli autobus turistici in arrivo a Venezia di registrazione presso specifici check point, i bus turistici che intendono accedere nella ZTL BUS devono munirsi di un apposito "lasciapassare oneroso" (pass) rilasciato da ASM S.p.A., la società incaricata dal Comune di Venezia per la gestione del servizio.

I costi del pass variano in funzione della destinazione finale dei bus, della tipologia di bus (Euro 4 oppure non Euro 4), della stagionalità (alta, bassa stagione e Carnevale) con agevolazioni per le gite scolastiche.

Ai bus che trasportano esclusivamente turisti alloggiati presso le strutture turistico-ricettive interne al Comune di Venezia sono riconosciute tariffe agevolate e vengono dotati del cosiddetto "pass alberghi".

Nel 2006 sono stati rilasciati quasi 76.000 pass (16.400 dei quali "pass alberghi"), con la massima concentrazione degli arrivi nel mese di maggio 9.800.

Per il controllo e la regolamentazione del traffico privato sono state definite dall'Amministrazione le ZTL-VAM (Zone a Traffico Limitato per Veicoli a Motore), suddivise in diverse aree, sostanzialmente coincidenti come estensione con la ZTL BUS, ove estendere le vigenti limitazioni alla circolazione dei bus turistici ad altre categorie di veicoli a motore, motoveicoli e autoveicoli per il trasporto di persone con portata non superiore a nove persone compreso il conducente, autoveicoli non adibiti al trasporto di persone aventi massa massima a pieno carico superiore a 3,5 t, e riservando la possibilità di accesso solo ai veicoli provvisti di lasciapassare, sia esso oneroso o a titolo gratuito. Per attuare il controllo è in fase di definizione la realizzazione di un sistema di gestione e controllo delle modalità di accesso e di parcheggio, attraverso la predisposizione di varchi elettronici di accesso.

## **1.4 IL SISTEMA DEI TRAFFICI**

### **1.4.1 I Passeggeri dei trasporti pubblici**

I dati di domanda, per il giorno feriale tipo, relativi ai servizi di trasporto pubblico fanno riferimento ai rilievi dei passeggeri effettuati in parte nei mesi di ottobre-novembre e dicembre del 2000 e in parte nel periodo gennaio-aprile del 2001 per i servizi urbani su gomma, per le linee extraurbane ACTV i rilievi sono del periodo gennaio-maggio 2003, mentre per i servizi di navigazione i rilievi sono dei periodi settembre-ottobre 2001 e ottobre-novembre 2002.

#### **1.4.1.1 La Domanda dei Servizi Urbani su Gomma**

Complessivamente nel giorno feriale tipo sono stati rilevati 111.800 passeggeri saliti sulla rete urbana di Mestre, con un totale di 21.000 utenti scesi a P.le Roma e di 23.000 saliti.

Le linee più utilizzate risultano:

- linea 4 P.le Roma - Altinia (e 4/ P.le Roma - Monte Celo) con 18.600 passeggeri-giorno;
- linea 2 P.le Roma Viale Don Sturzo con 13.700 passeggeri-giorno;
- linea 12 P.le Roma - Via Vallenari/Porto di Cavergnago (e 12/ e 12L) con 12.000 passeggeri-giorno,
- linea 6 P.le Roma - Crea (e la 6/ Tronchetto - P.le Roma - Panorama) con 11.300 passeggeri-giorno.

Dei 111.800 passeggeri-giorno delle rete urbana di Mestre, 3.700-3.800 hanno origine o destinazione al di fuori dei confini comunali di Venezia, in particolare 900-1.000 utenti da Marcon (linea 14), 1.000-1.050 utenti da Martellago (linee 20 e 21), circa 60 utenti da Mogliano (linea 8/) e 1.600-1.650 da Spinea (linee 6, 7 e 10).

Dalle elaborazioni delle interviste agli utenti dei servizi urbani ACTV è da evidenziare una percentuale del 61,0% di spostamenti di tipo pendolare (lavoro abituale e studio), una percentuale pari al 16,4% di spostamenti con interscambio con i servizi di navigazione e solo il 3,8% di interscambio modale con il treno.

Nell'ora di punta del mattino i passeggeri saliti sull'intera rete urbana sono 10.100, pari al 9% del totale giornata, dato che porterebbe ad un coefficiente d'espansione ora-giorno di 11,1.

Dalla matrice degli spostamenti pendolari ISTAT 2001 risultano quasi 26.000 spostamenti con l'autobus urbano (21.800) interni al comune di Venezia, per una stima di poco meno di 59.000-60.000 passeggeri saliti giorno per motivo lavoro o studio.

La domanda complessiva annua dei servizi di trasporto pubblico urbani di Mestre (Figura 1.4.1.1 e Tabella 1.4.1.1), calcolata sulla base del numero di documenti di viaggio venduti, registra una continua crescita negli ultimi anni, passando dai 67,4 milioni del 2002 ad oltre 77 Milioni di passeggeri nel 2006. La percentuale degli spostamenti con abbonamento supera l'82%, da evidenziare però la forte crescita tra il 2003 e il 2004 del numero di biglietti ordinari passati in un anno da 7,5 a 12,1 milioni.

#### **1.4.1.2 La Domanda dei Servizi Extraurbani su Gomma**

I passeggeri delle linee extraurbane gestite da ACTV del giorno feriale tipo, nei rilievi ACTV del 2003, sono complessivamente 57.500. Analizzando i comuni dell'area di studio, si registrano circa 28.000 saliti e 27.200 discesi a Venezia, 4.300 saliti e 4.130 discesi a Mirano, 3.730 saliti e 3.640 scesi a Mira, 3.250 saliti 3.040 discesi a Dolo, 2.360 saliti e 2.680 discesi a Chioggia, 2.330 saliti e 2.330 a Mogliano Veneto, 1.640 saliti e 1.710 discesi a Spinea, 800 saliti e 960 discesi a Martellago, 230 saliti e 290 discesi a Marcon.

Le principali linee extraurbane ACTV, per numero di passeggeri trasportati sono, sono la 53 Padova-Dolo-Venezia e la 7 Mirano-Venezia con oltre 11.000 passeggeri al giorno, la 8 Treviso-Venezia con circa 8.600 passeggeri giorno, la linea 80 Sottomarina-Venezia con 5.600 passeggeri giorno, la 6 Scorzè-Venezia con circa 3.900 passeggeri giorno e la 5 Noale-Maerne-Venezia con circa 3.300 passeggeri giorno, tutte le altre linee presentano una domanda inferiore ai 2.000 passeggeri.

Dalle elaborazioni delle interviste agli utenti dei servizi extraurbani ACTV è da evidenziare una percentuale del 75% di spostamenti di tipo pendolare (lavoro abituale e studio), una percentuale dell'11% di interscambio con i servizi di navigazione e solo l'1,2% di interscambio modale con il treno. Da sottolineare un utilizzo urbano delle linee extraurbane all'interno del territorio comunale di Venezia del 17.6%.

Relativamente ai servizi gestiti da ATVO che gravitano su Venezia e Mestre delle linee 4, 8, 10, 25 e 35 i passeggeri complessivi del giorno feriale tipo risultavano 4.070, dei quali 615 saliti e 560 discesi a Mestre, 270 saliti e 240 discesi a Tessera e 410 saliti e 420 discesi a Venezia P.le Roma.

Per i servizi interurbani si dispone inoltre del dato complessivo annuo del 2005 con 15,6 milioni di passeggeri per le linee extraurbane ACTV, per un coefficiente d'occupazione medio di 0,25 nella ore di punta e 0,19 nelle fasce di morbida, e 8,9 milioni trasportati dalle linee ATVO per un coefficiente d'occupazione medio di 0,19 nelle ore di punta e 0,15 nelle fasce di morbida.

Dalla matrice degli spostamenti pendolari ISTAT 2001 risultano 11.200 spostamenti con l'autobus extraurbano afferenti all'area di studio, per una stima di poco meno di 23.000 passeggeri saliti giorno per motivo lavoro o studio.

#### **1.4.1.3 La Domanda dei Servizi di Navigazione**

Sulla base dei rilievi del 2001, i passeggeri trasportati dal servizio di navigazione, nel giorno feriale tipo, erano 203.700, con una concentrazione nell'ora di punta del mattino (7.45-8.45) di 15.700 passeggeri saliti, pari al 7,7% degli spostamenti del totale giornata. Nelle Figure 1.4.1.2 e 1.4.1.3 sono stati ricostruiti i flussogrammi dei carichi sui servizi di navigazione, rispettivamente dell'ora di punta del mattino (7.45-8.45) e del totale giornata. La sezione di massimo carico si registra sul Canal Grande, subito dopo la Stazione ferroviaria S. Lucia, all'altezza del ponte degli Scalzi, con oltre 3.700 nella punta del mattino (2.779 in direzione del ponte di Rialto) e 50.600 nel totale giornata.

La domanda complessiva annua dei servizi di navigazione per la Città Antica gestiti da ACTV (Figura 1.4.1.4 e Tabella 1.4.1.2), dopo una fase di calo dei numeri di passeggeri tra il 1999 e il 2002 ha registrato una continua crescita negli ultimi anni, passando dagli 88,4 milioni del 2002 a 103,5 Milioni di passeggeri nel 2006. La percentuale degli spostamenti con abbonamento è di poco inferiore al 70%.

## **1.4.2 I traffici stradali**

Nelle Figure 1.4.2.1 - 1.4.2.5 si riportano i flussi di traffico dell'ora di punta del mattino (7.50-8.50), rappresentando i livelli di traffico che erano stati rilevati nelle indagini del 2005.

Al cordone interno, attorno al Centro di Mestre, nella direzione in ingresso, erano stati registrati 8.304 veicoli (esclusi moto e bici) con una percentuale dell'88,5% di auto private, del 7,6% di veicoli commerciali leggeri e poco meno del 4% di veicoli pesanti.

Relativamente ai flussi di traffico afferenti alla tangenziale si riportano nella Tabella 1.4.2.1 i volumi di traffico medi giornalieri (anno 2006) e delle ore di punta in ingresso e uscita dalla tangenziale alla Barriera A4 (Villabona) della Venezia-Padova, i volumi di traffico medi giornalieri relativi al 2006 registrati alla barriera A27 (Mogliano) e il traffico dell'ora di punta e totale giornata registrato in un giorno feriale tipo dell'autunno 2007 alla barriera A4 di Roncade (Venezia est).

Alla barriera A4 della Venezia-Padova si ha una media di 117.350 veicoli equivalenti bidirezionali al giorno con poco meno di 7.300 veicoli equivalenti bidirezionali nelle ore di punta (dati 2006). Le percentuali di traffico pesante risultano, sul totale giornata pari al 27% calcolata sui veicoli totali, percentuale che supera il 40% considerando i veicoli equivalenti.

Al casello dell'autostrada A4 verso Trieste (Venezia est – Roncade) si hanno oltre 71.000 veicoli equivalenti bidirezionali, con flussi nell'ora di punta del mattino di circa 4.500 veicoli equivalenti. Le percentuali di traffico pesante risultano molto elevate, con un valore sul totale giornata, pari al 46% calcolato sui veicoli totali, percentuale che sfiora il 64% considerando i veicoli equivalenti.

Decisamente più bassi sono i traffici, in particolare per quanto riguarda il traffico pesante, che arrivano dalla A27 con 38.700 veicoli equivalenti al giorno ed una percentuale di pesanti di circa il 20% calcolata sui veicoli totali e del 30% in veicoli equivalenti.

Nella Figura 1.4.2.6 si riporta il flussogramma con il traffico dell'ora di punta del mattino del sistema tangenziale, dalla barriera A4 Villabona alla separazione delle direttrici A4 verso Trieste e A27 verso Treviso, ricostruito sulla base dei dati registrati dalle spire del sistema MARCO. La sezione di massimo carico si riscontra nella tratta tra Miranese e Castellana/Terraglio con 4.200 veicoli totali verso Treviso/Trieste e poco meno di 4.000 nella direzione verso Padova.

Infine si riportano nella Tabella 1.4.2.2 I livelli di motorizzazione dei comuni dell'area di studio e le variazioni per il periodo 2001-2005.

### **1.4.2.1 Le indagini sul traffico per la terraferma**

Le indagini sulla terraferma si sono svolte nell'autunno 2007 e sono consistite nel conteggio classificato dei veicoli in transito su 28 sezioni, di cui 15 distribuite su un cordone interno e 13 su un cordone esterno, ricalcando il più possibile la localizzazione delle sezioni della campagna di indagine del 2002, e in interviste Origine/Destinazione ad oltre 5.300 automobilisti, fermati in corrispondenza delle medesime sezioni in ingresso a Mestre più le interviste effettuate ai Caselli di Villabona (A4), Mogliano (A27) e Roncade (A4) rivolte agli automobilisti in uscita dalla rete autostradale verso Mestre.

Tali sezioni sono identificate in Tabella 1.4.2.3 da una numerazione che tiene conto del cordone di appartenenza, dalla via con rispettivo tratto e dalle date di effettuazione dei suddetti conteggi; esse

risultano concentrate nei mesi di ottobre e novembre 2007, con alcune ripetizioni a dicembre nei casi dei rilievi del 31 ottobre, i cui valori avrebbero potuto risultare anomali data la vicinanza della festività di Ognissanti. Confrontando i rilievi effettuati nella giornata prefestiva con quelli ripetuti nel giorno feriale tipo (Tabella 1.4.2.4), si hanno valori molto simili, con una variazione del totale dei flussi nelle sezioni interessate pari all'1,8%.

I conteggi di traffico e le interviste sono stati effettuati tutti nelle giornate di martedì e mercoledì evitando il lunedì per la parziale chiusura dei negozi e il giovedì e venerdì perché in vigore il provvedimento delle targhe alterne.

In allegato vengono riportate le localizzazioni delle sezioni con relativa documentazione fotografica.

Le interviste agli automobilisti origine/destinazione valide, pari a 5.245, sono state espansive – sezione per sezione - sui veicoli conteggiati: le 2.652 della fascia 15.00-17.00 espansive sull'ora di morbida 15.30-16.30 e le 2.593 della fascia 17.00-19.00 sulla punta 17.30-18.30.

Agli spostamenti intercettati in entrambi i cordoni è stato dato un peso pari a 0,5. Il totale degli spostamenti delle due ore considerate, con origine esterna al cordone esterno e con destinazione all'interno dell'area centrale di Mestre (cordone interno), risulta pari a 3.587 sul cordone esterno e a 3.699 su quello interno.

Dalle elaborazioni della Matrice degli spostamenti in ingresso all'Area Centrale di Mestre emerge che il 63% del traffico intercettato in ingresso nella fascia di morbida è traffico specifico, cioè con destinazione interna all'Area Centrale, mentre il rimanente 37% è traffico d'attraversamento, mentre nell'ora di punta 17.30-18.30 la percentuale di traffico d'attraversamento del centro sale al 42%.

La percentuale di spostamenti pendolari (lavoro abituale e studio) nella fascia di morbida 15.30-16.30 risulta del 44%, percentuale che sale al 52% nella fascia di punta 17.30-18.30, mentre gli spostamenti per acquisti e commissioni si attestano attorno al 15% in entrambe le fasce orarie.

I coefficienti d'occupazione risultano relativamente elevati con 1,457 persone per auto nella fascia 15.30-16.30 e 1.473 persone nella fascia 17.30-18.30.

I conteggi classificati dei flussi di traffico, riportati in allegato, sono divisi per la direzione di ingresso a Mestre, di uscita e bidirezionale, fanno riferimento alla fascia oraria dalle 15.00 alle 19.00, divisi per intervalli di 10 minuti e annoverano le seguenti categorie di veicoli: automobili, bus turistici, bus di linea, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti, moto e bici.

Nelle Tabelle 1.4.2.5 e 1.4.2.6, si riportano i flussi orari della morbida pomeridiana 15.30-16.30 e la punta serale 17.30-18.30.

Riguardo al **cordone interno** i flussi di ingresso complessivi passano da 6.908 veicoli nella morbida a 7.250 nella punta, maggiori del 4,9% rispetto ai flussi rilevati nella fascia di morbida; i flussi di uscita sono rispettivamente pari a 6.723 e 7.770, superiori nella punta del 15,6%. L'incidenza dei veicoli pesanti è in entrambi i casi del 2,5-2,75%.

Riguardo al **cordone esterno** – escludendo le barriere autostradali - i flussi di ingresso passano da 8.115 veicoli rilevati nella morbida a 9.727 nella punta, più elevati del 19,9%; i flussi di uscita sono 8.233 e 9.982, maggiori del 21,2%. L'incidenza dei veicoli pesanti oscilla tra il 5 e il 10%.

Inoltre i flussi totali di veicoli leggeri e totali escluse moto e bici della punta serale sono rappresentati graficamente nelle Figure dalla 1.4.2.7 alla 1.4.2.14.

Nelle Tabelle 1.4.2.7 e 1.4.2.8 si riportano i dati dei rilievi automatici della Provincia di Venezia, relativi alle postazioni della viabilità provinciale interne all'area di studio, per il periodo 2002-2006. Dal confronto dei dati dei diversi anni ne emerge un quadro con volumi di traffico complessivamente costanti, elemento confermato dal rapporto del Progetto Sirse della Provincia di Venezia, relativo al monitoraggio del traffico sulla viabilità provinciale tra il 2000 e il 2005.

### 1.4.3 I Trasporti Marittimi ed Aerei

#### **1.4.3.1 La Domanda dei Trasporti Marittimi**

Il traffico Merci del Porto di Venezia è stato in costante crescita dal 1998 fino al 2003 (Figura 1.4.3.1), nel 2004 e 2005 si è registrato in calo (-3,4% in due anni) legato in particolare al traffico per il settore industriale, riprendendo a crescere decisamente nel 2006 (+6%) passando da 29.099.041 tonnellate a 30.936.931 tonnellate, con una leggera frenata nel 2007, concentrata essenzialmente nel settore industriale (Tabella 1.4.3.1).

Per quanto riguarda i traffici passeggeri del Porto di Venezia (Figura 1.4.3.2), la domanda è cresciuta notevolmente negli ultimi anni passando 873.239 passeggeri nel 2000 a 1.503.371 nel 2007, con una crescita annua media di oltre il 10%. In particolare la crescita della domanda di navigazione è concentrata nei servizi di crociera, che con una crescita media annua del 28% hanno superato il milione di unità, incominciando a creare problematiche di collegamento e di accessibilità alla Stazione marittima.

#### **1.4.3.2 La Domanda dei Trasporti Aerei**

Dall'analisi dei trend dei movimenti aerei in arrivo e partenza dall'aeroporto Marco Polo di Venezia (Tabella 1.4.3.2) si può constatare che nell'anno 2003 si è avuto un incremento considerevole dei traffici sia in arrivo che in partenza che ha determinato un conseguente aumento dei passeggeri.

Negli anni successivi il numero dei passeggeri è aumentato costantemente passando da 2.659.121 passeggeri in arrivo e 2.634.370 in partenza nel 2003 a 3.141.601 in arrivo e 3.155.645 in partenza nel 2006; con un incremento medio annuo del 10% tra il 2001 e il 2006.

E' da osservare che nel 2004 si è verificata una riduzione dei movimenti aeromobili pari al 0.6% che non ha comunque determinato un calo del movimento passeggeri.

#### **1.4.4 La scelta modale**

Nelle Figure 1.4.4.1 e 1.4.4.2 è rappresentata la scelta modale (esclusi gli spostamenti a piedi e in bici), per ogni singola zona di traffico, degli spostamenti pendolari in origine ed in destinazione nell'intera giornata.

Da evidenziare alcune zone come la 915 (limitata dalle Vie Bissuola e Via Tevere), la 920 (delimitata da Via E. Pertini), 922 (area villaggio S. Marco) e la 1207 (delimitata da Via Asseggiano, Via Salesiani e Scolo Dosa), nelle quali, in destinazione, si ha una significativa preferenza pari a circa il 70% sull'uso del trasporto pubblico. (Censimento 2001)

Nella Figura 1.4.4.3 è stata rappresentata la vocazione, per ogni singola zona di traffico, dell'uso delle diverse modalità di trasporto (pubblico e privato) negli spostamenti totali (origine più destinazione).

Sono state determinate sei classi di utilizzo del trasporto pubblico, partendo da una percentuale maggiore del 90% per la scelta quasi esclusiva del trasporto pubblico, classe concentrate nelle zone insulari, per arrivare ad una percentuale minima inferiore al 15% per una scelta quasi esclusiva del trasporto privato, tipologia di classe che si riscontra nelle zone traffico più periferiche di Mestre come la zona di Tessera, Favaro, Terraglio e le zone corrispondenti all'area industriale di Marghera.

Nell'area Centrale di Mestre le zone che attraggono più spostamenti in destinazione sono la 1016 (delimitata dalle Vie Circonvallazione, Einaudi, Verdi e p.zza Ferretto) con 1.771 spostamenti, la 915 con 1.856 spostamenti e la zona 1008 del Terraglio con 1.912 spostamenti.

Nelle zone traffico 1333, 1326 (area industriale Marghera) e 811 (Tessera Aeroporto) si hanno rispettivamente 2.291, 3.671, 2.633 spostamenti in destinazione.

Per quanto riguarda gli spostamenti in origine le zone di traffico più rilevanti sono le zone 920 e 1302 (nell'area attorno a Via Trieste e nord del Parco Ferroviario) con rispettivamente 1.427 e 1.158 spostamenti in origine coerentemente col risultare tra le zone con maggior numero di abitanti (dati Istat 2001).

Per Venezia Insulare le zone traffico che attraggono il maggior numero di spostamenti pendolari in destinazione sono la zona 110 (Area a Sud-Est di P.le Roma) che è anche tra le zone dell'area insulare con il maggior numero di addetti, (3.331) con 4.811 spostamenti e la zona 217 (Area a Nord – Est della Stazione Ferroviaria) con 3.631 spostamenti in destinazione.

In origine, la zona 213 (area a Sud – Est dell'Arsenale) risulta essere quella con un numero maggiore di spostamenti, pari a 1.029 e corrisponde anche alla zona con un maggior numero di abitanti (4.455 – Dati Istat 2001) di tutta Venezia.

Nell'analisi degli spostamenti relazioni O/D per l'ora di punta del mattino tra le varie Municipalità (Figure 1.4.4.4a-1.4.4.5a), si evidenziano spostamenti con trasporto pubblico tra le municipalità della terraferma e la Municipalità di Venezia insulare complessivamente pari a 7.097 spostamenti di cui 4.021 solo da e per Mestre.

Per quanto riguarda il trasporto privato le maggiori relazioni si hanno con origine dalle Municipalità di Favaro, Marghera e Chirignago e destinazione Mestre, per un totale complessivo di 4.895.

Sono state analizzate anche le relazioni tra le Municipalità e i comuni limitrofi (Figure 1.4.4.4b-1.4.4.5b) anche in questo caso le maggiori relazioni si hanno, per il trasporto pubblico, con Venezia insulare complessivamente pari a 3.161 spostamenti.

Per quanto riguarda il trasporto privato le relazioni più consistenti sono quelle legate alla Municipalità di Mestre da e per i comuni limitrofi, con 4.151 spostamenti complessivi e le relazioni tra Marghera e i comuni limitrofi, (2.472) in particolar modo con il comune di Mira (779 spostamenti in origine e 95 in destinazione).

### **1.4.5 La sosta**

Oltre al rilievo dell'offerta dell'area centrale di Mestre, è stata rilevata l'occupazione diurna nella fascia del mattino 9.45-11.45 e del pomeriggio 15.30-17.30, fasce nelle quali si sovrappone la presenza dei pendolari con l'utenza delle funzioni non sistematiche (commercio, commissioni, ecc.) (Tabella 1.4.5.1).

I rilievi dell'occupazione dell'area centrale di Mestre sono stati effettuati tutti nelle giornate di martedì e mercoledì evitando il lunedì per la parziale chiusura dei negozi e il giovedì e venerdì perchè in vigore il provvedimento delle targhe alterne.

L'area di indagine, che corrisponde a quella racchiusa dal cordone interno (Mestre centro), rappresentata in Figura 1.4.5.1, è stata suddivisa in 15 zone; rappresentando per ciascuna zona il numero di posti auto offerti (esclusi i riservati diversi da scarico). I coefficienti d'occupazione, mediamente più elevati nella fascia della mattina, non risultano mai inferiori al 70%.

Le situazioni di maggiori criticità si registrano nelle zone 12 (attorno a P.zza Candiani), 13 (attorno a Via Poerio) e 15 (attorno a Via Cappuccina), con la domanda che supera il livello di offerta e con coefficienti d'occupazione nella fascia di rilievo della mattina rispettivamente di 1.15, 1.09 e 1.07.

Oltre al rilievo della sosta per l'area centrale di Mestre, sono stati rilevati i veicoli in ingresso ed uscita da parcheggi d'interscambio a corona dell'area centrale di Mestre. Il rilievo ai parcheggi d'interscambio è stato effettuato nelle giornate nelle quali era in vigore il provvedimento delle targhe alterne. Contestualmente al rilievo dei veicoli in ingresso ed uscita sono state effettuate interviste volte a comprendere le modalità e il livello dell'interscambio modale. Complessivamente

dai 1.064 conducenti rilevati, sono state raccolte 450 interviste. Complessivamente solo il 20% degli automobilisti intercettati interscambia con il trasporto pubblico, mentre solo nei parcheggi di Favaro A e Marghera B si hanno percentuali decisamente più alte con rispettivamente il 64% e il 73% di interscambio con le linee di trasporto pubblico. Il 9% utilizza il parcheggio perché vicino alla propria residenza e il 29% come parcheggi di destinazione, lavorando nei pressi del parcheggio.

Nella Tabella 1.4.5.2 si riporta per ciascun parcheggio d'interscambio la cumulata della sosta e i coefficienti d'occupazione. I parcheggi più utilizzati risultano P2-Castellana con una punta del 94% dei posti occupati, P10 Marghera B con una punta dell'84% dei posti occupati, il P9-Santa Maria dei Battuti con un'occupazione massima dell'67% e il P6-Favaro A che raggiunge il 56% d'occupazione. Pochissimo utilizzati risultano invece i parcheggi Miranese B e Favaro B con coefficienti d'occupazione sempre uguali o inferiori allo 0.05.

#### **1.4.6 Le indagini per la Città Antica**

È stata effettuata nei mesi di Luglio e Agosto 2007 una specifica indagine relativa al tema dell'accessibilità al Centro Storico di Venezia, in corrispondenza dei fenomeni di punta estivi della stagione estiva, finalizzata a ricostruire il quadro della distribuzione della domanda in accesso ai diversi nodi di approdo e di interscambio.

L'indagine, che ha interessato l'intera fascia oraria diurna 8.00-20.00, si è articolata attraverso i seguenti rilievi:

- Conteggi classificati dei flussi di traffico in corrispondenza dei nodi di approdo e di interscambio;
- Rilevazione del grado di utilizzo degli autobus in corrispondenza dei principali nodi;
- Indagine relativa al grado di utilizzo ed alla tipologia di utenza dei parcheggi di interscambio, mediante conteggi ed interviste;
- Conteggi dei passeggeri agli imbarcaderi delle linee di navigazione in corrispondenza dei nodi di approdo e di interscambio;
- Conteggi dei movimenti pedonali in corrispondenza dei nodi di approdo e di interscambio;
- Rilevazione della distribuzione dei movimenti pedonali nel Centro Storico.

L'indagine sull'accessibilità a Venezia ha riguardato i seguenti nodi di approdo o di interscambio:

- Ponte della Libertà;
- Stazione S. Lucia;
- Piazzale Roma
- Tronchetto;
- Fusina;
- Tessera;
- San Giuliano
- Punta Sabbioni;

Relativamente ai risultati dell'indagine estiva per il Centro Storico di Venezia, si rimanda al capitolo 5.

Nel corso del 2008, a seguito dell'inaugurazione del quarto ponte sul Canal Grande, denominato Ponte della Costituzione, che collega ora direttamente la Stazione S. Lucia e Piazzale Roma, è stata eseguita un'indagine sul traffico pedonale lungo tutto il cordone che interessa Piazzale Roma.

### **1.5 LA SICUREZZA STRADALE E L'AMBIENTE**

### 1.5.1 La sicurezza stradale

Dall'analisi dell'incidentalità emerge una situazione virtuosa nel Comune di Venezia che ha consentito negli ultimi 5 anni (2001-2006) di conseguire una diminuzione del 22,4% del numero di incidenti con lesioni alle persone e del 18,4% del numero di persone con lesioni e nel periodo 1999-2003 una riduzione del numero di persone con lesioni del 31,1% contro variazioni del 15,8% per la Provincia di Venezia e dell'8,5% per la Regione Veneto (Figura 1.5.1.1, Tabelle 1.5.1.1a-1.5.1.1b).

La mappatura degli incidenti degli ultimi anni (Figure 1.5.1.2a-e) consente di individuare i "punti neri" ancora presenti (Tabella 1.5.1.2) dove concentrare le priorità di intervento e di analizzare i benefici degli interventi per la sicurezza adottati negli ultimi anni.

Gli incroci che risultano a maggiore pericolosità sono:

- Via Porto di Cavergnago-Via Martiri della Libertà
- Corso del Popolo-Rampa Rizzardi
- Via Martiri della Libertà-Via Pasqualigo
- Via Cavallotti-Via Piave
- Via Terraglio-Via Martiri della Libertà
- Viale Vespucci-Via Pertini
- Via San Donà-Via Martiri della Libertà

Complessivamente nel periodo 2005-2007 si sono verificati 68 incidenti con lesioni in Via Martiri della Libertà, contro 35 in Via Libertà e 18 in Tangenziale (Tabella 1.5.1.3).

Figure 1.5.1.3a-1.5.1.3d contengono una mappatura degli incidenti con lesioni alle persone nei comuni dell'Area di Studio esterni al Comune di Venezia nel periodo 2005-2007; Tabelle 1.5.1.4a-1.5.1.4d evidenziano gli incroci più pericolosi.

Le strade a massima pericolosità risultano essere la Miranese e la SR 11.

### 1.5.2 L'inquinamento atmosferico

Il Rapporto Annuale Aria 2005 dell'A.R.P.A.V. presenta una fotografia esaustiva delle problematiche dell'inquinamento atmosferico del Comune di Venezia con particolare riferimento al contributo del traffico; il Rapporto analizza inoltre la rilevanza delle azioni adottate dall'Amministrazione Comunale in termini di riduzione di PM10 e NOx.

Il traffico contribuisce al 23% delle emissioni complessive di PM10 a livello comunale, al 14% delle emissioni complessive di NOx e al 48% delle emissioni complessive di benzene (Tabelle 1.5.2.1-1.5.2.3).

Dalla campagna di monitoraggio nel Comune di Venezia (Figura 1.5.2.1) emerge per il PM10 un significativo superamento dei limiti normativi per la salute umana (Tabelle 1.5.2.4-1.5.2.6) con valori abbastanza costanti nel tempo (Figura 1.5.2.2); per quanto riguarda l'NO2 e gli NOx i superamenti interessano soprattutto la normativa per la protezione degli ecosistemi (Figure 1.5.2.3-1.5.2.4, Tabella 1.5.2.7); per quanto riguarda il benzene le concentrazioni rilevate rientrano nei limiti di legge con una tendenza alla riduzione delle concentrazioni negli anni (Figura 1.5.2.5).

L'Amministrazione Comunale per ottemperare alle richieste del Piano di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera della Regione Veneto (PRTRA), redatto ai sensi del decreto legislativo 351/99 e diventato esecutivo nel dicembre 2004 ha predisposto il Piano di Azione Comunale (PAC) per il risanamento dell'atmosfera, adottato dalla Giunta nel settembre 2005.

Nel PAC sono state individuate 39 misure per la riduzione delle emissioni atmosferiche a livello urbano, concretizzate nella stesura di schede con la descrizione dettagliata degli interventi corredata da indicazioni sui tempi e costi previsti.

Nel corso del 2005 si sono attuate o avviate una serie di azioni a carattere emergenziale o a carattere strutturale.

La tabella seguente riporta lo schema dei provvedimenti a carattere emergenziale applicati nel corso del 2005.

Anno 2005	VEICOLI NON CATALIZZATI	VEICOLI CATALIZZATI
13 gennaio - 18 marzo	Blocco totale giovedì - venerdì 9.30 - 18.30	Targhe alterne giovedì - venerdì 9.30 - 18.30
17 ottobre - 25 novembre	Blocco totale da lunedì a venerdì 8.00/10.00 - 16.00/19.00	Targhe alterne (residenti esclusi) giovedì - venerdì 8.00/10.00 - 16.00/19.00
28 novembre - 23 dicembre	Blocco totale da lunedì a venerdì 8.00 - 19.00	Targhe alterne (residenti esclusi) giovedì - venerdì 8.00 - 19.00

Tabella 29: Provvedimenti di limitazione al traffico applicati nel corso del 2005.

Fonte: Rapporto Annuale ARIA 2005, ARPAV – Comune di Venezia

Nel corso del 2005 il numero di giorni complessivo in cui si sono applicati i provvedimenti di limitazione alla circolazione veicolare è pari a 70.

Sempre per quanto riguarda il traffico le azioni a carattere strutturale hanno compreso:

#### 1.5.2.1 Bollino Blu

L'attività di controllo dei gas di scarico si configura come azione preventiva nei confronti dell'inquinamento atmosferico. Nel corso del 2005 sono stati rilasciati complessivamente 94.641 bollini blu.

#### 1.5.2.2 Rinnovo del parco mezzi del servizio di trasporto pubblico locale

Questa azione si prefigura come obiettivo di procedere con continuità al rinnovo del parco autobus urbano ed extraurbano allo scopo di portare e mantenere l'età media dello stesso parco intorno agli 8 anni e disporre quindi di un numero sempre maggiore di mezzi energeticamente più efficienti e con emissioni inquinanti contenute nei limiti Euro 3 ed Euro 4.

Negli ultimi anni (2001-2005) è stato mantenuto un tasso di rinnovo di circa 20 autobus all'anno, riferito ai soli autobus urbani.

#### 1.5.2.3 Rinnovo del parco mezzi in dotazione del Comune

Da un'analisi compiuta sulle caratteristiche del parco mezzi comunali è emersa la necessità di sostituire i mezzi che presentano ancora le caratteristiche Euro 1 o addirittura Euro 0.

Da questa analisi è emerso infatti che il 28% dei mezzi comunali appartiene alla classe dei veicoli non catalizzati, il 18% presenta caratteristiche Euro 1, il 2% Euro 2 e il 2% Euro .

È stato quindi predisposto uno studio di fattibilità per definire un programma pluriennale di rinnovo del parco mezzi e i relativi investimenti, privilegiando nella sostituzione i mezzi a gasolio e a benzina con mezzi alimentati a combustibili alternativi quali metano e GPL. Le prime risorse finanziarie necessarie saranno individuate all'interno del bilancio 2006. Con le prime risorse si sostituisca progressivamente i mezzi con mezzi elettrici.

#### 1.5.2.4 Promozione e sviluppo del car sharing

In un'ottica orientata ad una sempre crescente riduzione del numero di veicoli privati in circolazione a favore dei servizi di trasporto pubblico locale, quale azione per il contenimento delle emissioni atmosferiche derivanti dal traffico veicolare, si innesta la promozione del car sharing, servizio di auto in multiuso. L'utilizzo di veicoli in car sharing permette infatti di godere di veicoli a bassa emissione di inquinanti e disponibili all'occorrenza. Nel corso del 2005 si sono acquistate 5 vetture a metano, pervenendo ad un parco mezzi che annovera 31 autovetture.

#### **1.5.2.5 Verifiche su strada dei livelli di opacità dei veicoli diesel**

Le verifiche compiute su strada da parte degli organi di polizia dei livelli di opacità dei veicoli, in analogia con l'azione relativa al Bollino Blu, si configura come una misura a carattere permanente, finalizzata a determinare nei cittadini comportamenti virtuosi (mantenere in efficienza il proprio veicolo, anche al fine del contenimento delle emissioni dei gas di scarico).

Nel corso del 2005 la Polizia Municipale ha proseguito con l'attività di controllo sulle strade del centro urbano di Mestre sia in forma autonoma che con la collaborazione degli operatori del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – DTT (ex Motorizzazione civile) riscontrando su 509 controlli complessivi, 101 infrazioni per il superamento dei parametri di inquinamento fissati dalla normativa.

#### **1.5.2.6 Interventi a favore della mobilità**

Numerosi e diversificati sono gli interventi individuati all'interno del Piano di azione comunale per la realizzazione di una mobilità sostenibile, a partire dagli interventi previsti per la realizzazione del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) e dei relativi Piani particolareggiati del traffico urbano (PPTU), alla realizzazione di nuove piste ciclabili, alla realizzazione del tram con l'apertura dei relativi cantieri.

### **1.5.3 L'inquinamento acustico**

Il Comune di Venezia nel novembre 2002 ha adottato il Piano di Classificazione Acustica.

La classificazione acustica è basata sulle suddivisione del territorio comunale in zone omogenee corrispondenti alle sei classi individuate dal D.P.C.M. 14/11/97 (le stesse del DPCM 1/3/1991):

#### **Classe I: Aree particolarmente protette**

Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

#### **Classe II: Aree prevalentemente residenziali**

Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

#### **Classe III: Aree di tipo misto**

Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici.

**Classe IV: Aree di intensa attività umana**

Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

**Classe V: Aree prevalentemente industriali**

Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

**Classe VI - Aree esclusivamente industriali**

Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti dal D.P.C.M. 14/11/97 i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6.00-22.00) e notturno (ore 22.00-6.00).

Le definizioni di tali valori sono stabilite dall'art. 2 della Legge 447/95:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE- Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	45	35
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe 3	Aree di tipo misto	55	45
Classe 4	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe 5	Prevalentemente industriali	65	55
Classe 6	Esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	50	40
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50
Classe 4	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe 5	Prevalentemente industriali	70	60
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

VALORI DI QUALITA' - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)

Classe 1	Aree particolarmente protette	47	37
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	52	42
Classe 3	Aree di tipo misto	57	47
Classe 4	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe 5	Prevalentemente industriali	67	57
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

Per quanto riguarda i valori di attenzione, se riferiti ad un'ora, i limiti di immissione vanno aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e di 5 dB(A) per il periodo notturno.

Nel Piano di classificazione acustica di Venezia (Figure 1.5.3.1a-b) sono state inserite:

- in zona I (aree particolarmente protette): le aree ospedaliere, i complessi scolastici dell'istruzione superiore e universitaria (non i singoli edifici della scuola dell'obbligo e comunque gli altri insediamenti
- che si configurano come fatto puntuale), gli ambiti sottoposti a tutela ambientale dal PRG, i parchi e le aree verdi di maggior dimensione (non le piccole aree verdi e le attrezzature sportive di quartiere), i cimiteri, tutte le isole minori e lo stesso ambito lagunare, ad esclusione naturalmente della rete dei canali navigabili;
- in zona V (aree prevalentemente industriali) e zona VI (aree esclusivamente industriali): le aree per insediamenti produttivi ed impianti speciali, tra cui la maggior parte di Porto Marghera (escluse quelle aree che hanno ormai assunto una connotazione commerciale e terziaria poste in classe IV) e le aree portuali di terraferma e di Venezia (in classe V, ad eccezione di quelle che trovandosi a più diretto contatto con il tessuto urbano residenziale sono state poste in classe IV);
- in zona IV (aree di intensa attività umana): le aree che si caratterizzano per insediamenti di tipo direzionale, commerciale e artigianale (non commiste a residenza: si pensi ad es. all'asse dei centri commerciali Romea e Terraglio);
- in classe III (aree di tipo misto): le zone agricole soggette ad uso di macchine operatrici, incluse le future zone E5 di agroforestazione a mezzo bosco.

Il tessuto urbano dei centri e nuclei abitati è caratterizzato da una compresenza di destinazioni diverse per tipo ed intensità d'uso. Per individuare le zone classificabili in classe II (aree prevalentemente residenziali), III (aree di tipo misto) e IV (aree di intensa attività umana), si è fatto pertanto ricorso alla metodologia proposta nella DGR n. 4313/1993, che prevede l'utilizzo di quattro parametri di valutazione:

- la tipologia e l'intensità del traffico;
- la densità della popolazione;
- la densità di attività commerciali;
- la densità di attività artigianali.

Da segnalare la prevalente collocazione in classe III del Centro Storico di Venezia, ad esclusione, oltre che dei siti preclassificati (come l'area portuale, l'Arsenale, i principali spazi verdi ecc.), di alcune ben individuate zone di più intensa attività umana poste in classe IV (Rialto, area marciana, principale percorso turistico Rialto-S.Marco, rio terra S. Leonardo), definite scendendo alla scala dell'unità edilizia per meglio rappresentare il complesso e articolato tessuto urbano veneziano; inoltre l'isola di Murano, sempre ad eccezione dei siti preclassificati (come Sacca Serenella in classe V) è stata posta in classe IV nelle zone in cui si concentra la presenza di aziende vetrarie e in classe III per le parti restanti.

Desti alcune perplessità la scelta di collocare prevalentemente in classe terza il Centro Storico senza preservare alcune aree prevalentemente residenziali che sembrerebbero da tutelare.

Non è per altro disponibile una mappatura del rumore esistente, pertanto non è possibile stabilire la congruità delle scelte operate nel Piano; dalle indagini sul rumore effettuate nell'ambito del PUM sembrerebbe non rispondente alla realtà l'equiparazione di tutte le zone del Centro Storico in classe III o classe IV, senza classi inferiori riscontrabili invece dai livelli di rumore esistenti.

## **2 IL QUADRO DI RIFERIMENTO FUTURO**

### **2.1 QUADRO DI PIANI E PROGETTI**

Si sono raccolti i Piani, i Progetti e gli Studi di possibile interesse per il Piano Urbano della Mobilità. I vari documenti raccolti sono stati analizzati e organizzati nella sezione Piani e Progetti del Sistema Informativo Mobilità.

In Allegato sono riportate delle schede di sintesi dei vari documenti raccolti specificando una serie di informazioni che comprendono:

- Denominazione di Piano/Progetto/Studio;
- Soggetto/i promotore/i;
- Altri soggetti coinvolti;
- Ambito territoriale interessato;
- Obiettivi primari;
- Interventi previsti/contenuti;
- Costi degli interventi;
- Stato di finanziamento;
- Stato di progettazione;
- Stato di attuazione;
- Disponibilità della documentazione.

Le schede sono state catalogate secondo la tipologia di Documento (Piano/Progetto/Studio), secondo la modalità di trasporto o l'argomento (viabilità/ trasporti pubblici/ piani settoriali) e secondo l'ambito interessato (ambito urbano/ ambito territoriale).

Alcuni documenti, anche se esistenti, non sono ancora stati trasmessi da parte degli uffici competenti; per altro il Sistema Informativo della Mobilità, nel suo complesso e nelle sue parti, rappresenta uno strumento in continuo adeguamento.

L'analisi di Piani e Progetti ha consentito di ricostruire il quadro di riferimento futuro, programmato/progettato, che riguarda sia il sistema insediativo sia il sistema infrastrutturale e che viene assunto come riferimento per la costruzione del PUM.

## 2.2 IL SISTEMA INSEDIATIVO

### 2.2.1 Le previsioni insediative dei piani vigenti

Con la collaborazione dei diversi Uffici di Urbanistica dei comuni dell'Area di studio ed il coordinamento del Settore Urbanistica della Provincia di Venezia, si è cercato di pervenire ad un quadro quantificato delle previsioni insediative per i 3 anni di riferimento del PUM 2012-2017-2027.

I quadri previsionali ai 3 anni sono stati ricostruiti con i seguenti criteri:

- 2012 interventi approvati
- 2017 interventi adottati
- 2027 interventi previsti ma non ancora approvati o adottati

Ai comuni dell'Area di Studio è stata richiesta tutta la documentazione in loro possesso che permettesse di localizzare e di dimensionare gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici relativi soprattutto alle aree omogenee C (residenziale di espansione) e alle aree omogenee D (Terziario/Produttivo/Commerciale/Ricettivo di espansione) non ancora realizzati e di collocarli nelle tre fasce temporali.

Le previsioni insediative sono espresse in mq o in mc di slp; in alcuni casi per le previsioni residenziali è stato fornito il numero di residenti teorici; in nessun caso invece è stato fornito il numero di addetti.

Il Comune di Venezia per la Terraferma ha fornito una tabella con indicate le aree di espansione, lo stato di avanzamento e il dimensionamento dei singoli interventi e il numero di abitanti teorici ed una tavola in cui sono individuate le diverse aree. Per gli interventi approvati e adottati sono state fornite indicazioni relative alla differenziazione tra produttivo e terziario (Figure 2.2.1-2.2.4).

Per la Città Antica si è fatto riferimento alle indicazioni della Variante di PRG. La divisione nelle tre fasce temporali è stata effettuata ipotizzando che gli interventi del Tronchetto, di Ex P.zza D'Armi, degli scali di Santa Marta e San Basilio e dell'Area Junghans della Giudecca siano realizzati entro il 2012 e l'intervento dell'Ex Cantieri ACTV nel 2027.

Per il Comune di Dolo si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nella Variante di PRG del 2002 e ai relativi Progetti Norma. Sono state inoltre fornite indicazioni sulle fasi di avanzamento delle previsioni di Piano.

Il Comune di Martellago ha fornito una relazione sullo stato di attuazione del PRG del 2006 dalla quale sono stati estrapolati i dati dimensionali relativi alle previsioni insediative.

I Comuni di Marcon, Mira, Mirano, Mogliano, Quarto d'Altino e Spinea hanno fornito una serie di tabelle sul dimensionamento dei nuovi interventi previsti e sulle fasi di attuazione di tali interventi.

Relativamente alle previsioni degli insediamenti residenziali, per i comuni in cui mancavano i dati relativi al nuovo numero di abitanti, è stato utilizzato il coefficiente di 50 mq/ab.

Per convertire le previsioni di slp non residenziale a numero di addetti sono stati utilizzati coefficienti di conversione differenti a seconda delle funzioni (commercio e terziario 50 mq/addetto; produttivo e ricettivo 100 mq/addetto); dove non è stata fornita una previsione differenziata tra terziario e produttivo, è stato utilizzato il coefficiente di 75 mq/addetto. Questi coefficienti di conversione sembrano in linea con i valori esistenti forniti dal Servizio Statistica e Ricerca del Comune di Venezia (Tabella 2.2.1).

Con l'ausilio degli Uffici Urbanistica dei comuni si è cercato di depurare le previsioni delle dismissioni e comunque dei trasferimenti di funzioni all'interno dello stesso comune.

Le previsioni insediative per l'Area di studio, con oltre 2.800.000 mq di slp ad uso residenziale e con oltre 6.600.000 mq di slp ad uso non residenziale al 2027 porterebbero ad incrementi del 12.7% degli abitanti del 2006, con una media annua dello 0.6% e del 45.5% degli addetti del 2001 con una media annua dell'1.8% (Tabella 2.2.2).

Anche considerando solo il quadro degli interventi approvati o adottati, assunto come riferimento al 2017, con previsioni di quasi 1.900.000 mq di slp ad uso residenziale e di quasi 4.000.000 ad uso non residenziale, si avrebbero incrementi dell'8.4% dei residenti del 2006 e del 27.7% degli addetti del 2001.

## **2.2.2 Analisi dei trends storici e ricalibrazione delle previsioni**

Il quadro previsionale non rispecchia il trend storico (Tabelle 2.2.3-2.2.4), che mostra un decremento dello 0.4% annuo degli abitanti dal 1981 al 2006 con una ripresa dello 0.1% annuo dal 2001 al 2006 e un incremento dello 0.3% annuo degli addetti dal 1981 al 2001 con un incremento dello 0.7% annuo dal 1991 al 2001.

La discrepanza tra il quadro previsionale e il trend storico è evidente soprattutto in alcuni comuni (Figure 2.2.5-2.2.7).

Soprattutto il quadro previsionale degli addetti risulta molto sovradimensionato e genererebbe una domanda di mobilità che ben difficilmente il PUM potrebbe gestire raggiungendo gli obiettivi prefissati dall'Amministrazione Comunale di Venezia di contenimento del traffico e di riduzione delle emissioni inquinanti.

Oltretutto la dicotomia tra gli incrementi degli addetti e degli abitanti determinerebbe gravi scompensi nell'attuale struttura del pendolarismo con enormi quanto improbabili aumenti della domanda pendolare proveniente dall'esterno dell'Area di studio che passerebbe dal 30% della domanda complessiva esistente nel 2001 al 40% nel 2017 con il numero dei pendolari provenienti dall'esterno che passerebbe dai 37.000 del 2001 ai 65.000 del 2017 (Tabella 2.2.5).

In accordo con i responsabili della Pianificazione urbanistica e territoriale del Comune di Venezia e della Provincia, nell'impossibilità di associare una probabilità di realizzazione al singolo intervento, in particolare se già approvato o adottato, e consapevoli del fatto che se gli interventi realizzati saranno superiori alle potenzialità del mercato si determinerà un sottoutilizzo delle strutture nuove e di quelle esistenti, si è deciso di procedere come segue:

- confermare le previsioni di sviluppo residenziale;
- considerare tutti gli interventi non residenziali previsti alle 3 soglie temporali del PUM;
- riscalare il numero degli addetti futuri, a livello comunale e per il Comune di Venezia a livello di Municipalità o aggregati di Municipalità, sulla base di un valore complessivo degli addetti intermedio tra il valore delle previsioni e il valore dei trends;
- nei casi in cui il valore previsionale risulti inferiore al valore del trend, si utilizzerà il valore previsionale.

Si è pertanto ottenuto un nuovo quadro dello sviluppo insediativo non residenziale ai 3 anni di riferimento del PUM 2012-2017-2027 (Tabella 2.2.6) che presenta un aumento complessivo degli addetti dell'Area di studio del 30.7% dal 2001 al 2027, con degli aumenti del 16.8% dal 2001 al 2017 e dell'11.6% dal 2001 al 2012.

Questo quadro di sviluppo sembra presentare una struttura del pendolarismo più bilanciata con un incidenza del pendolarismo proveniente dall'esterno dell'Area di studio che passerebbe dal 30%

del 2001 al 34% nel 2017 con il numero di pendolari provenienti dall'esterno che passerebbe dai 37.000 del 2001 ai 50.000 del 2017 (Tabella 2.2.5).

## 2.3 IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE E DELL'OFFERTA DI TRASPORTO

### 2.3.1 I trasporti pubblici

#### 2.3.1.1 Tram su gomma

La rete prevista del tram su gomma (Figura 2.3.1.1), si svilupperà su due linee: 1 Favaro-Mestre-Venezia e 2 Mestre-Marghera.

Il nuovo sistema tranviario su gomma (STG) formerà la rete fondamentale del trasporto pubblico locale intorno alla quale saranno riorganizzati gli altri servizi di trasporto pubblico.

Il sistema prescelto è prodotto dalla francese Lohr industries in esercizio a Clermont-Ferrand in Francia ed a Padova in Italia.

La trazione avviene mediante ruote gommate vincolate, tramite ruotini, ad un'unica rotaia centrale inserita nella pavimentazione stradale ed alloggiata in piastre di calcestruzzo, che ha la funzione di garantire la traiettoria del veicolo.

Lo sviluppo del tracciato è di circa 20 Km, 14 Km per la linea 1, con la localizzazione di 23 fermate, e 6 Km per linea 2, con 13 fermate programmate compresi i capilinea.

E' previsto un deposito convogli e manutenzioni a Favaro. In linea circoleranno 20 convogli lunghi 32 m, con una capienza di ca. 230 passeggeri ciascuno con frequenza di servizio prevista di 5' per la linea 1 e di 7' o 10' per la linea 2.

Le due linee sono in fase di realizzazione; i progetti esecutivi sono stati approvati dalla Giunta Comunale il 29.12.2005; mentre le varianti di tracciato relative a Via Olivi-Via Poerio, a Piazzale Cialdini e al sottopasso della Stazione di Mestre sono state approvate dalla Giunta nel 2006.

I costi complessivi attesi per la realizzazione dell'infrastruttura sono di 181 Milioni di euro (IVA compresa), comprensivi del materiale rotabile che incide per 47 Milioni di euro, con una previsione di un parco di solo 20 vetture, per un servizio che prevede nelle fasce di punta 19 vetture in linea, evidenziandosi quindi una carenza di vetture di riserva.

Le valutazioni della domanda potenziale stimano, per la linea 1 Favaro-Venezia un totale di 44.434 passeggeri saliti (totale giornata), 33.690 trasferiti dal trasporto pubblico e 10.744, pari al 24% del totale, dall'auto privata, per una sezione di massima carico nell'ora di punta del mattino con 2.206 presenti a bordo sul Ponte della Libertà.

Per la linea 2 la domanda potenziale attesa è di 28.713 passeggeri saliti (totale giornata) con 23.142 passeggeri trasferiti dal trasporto pubblico e 5.571, pari al 19% del totale, dall'auto privata, per una sezione di massima carico nell'ora di punta del mattino con 628 presenti a bordo in Via Durando.

L'entrata in esercizio delle linee tramviarie porta necessariamente alla riorganizzazione della rete di servizi su gomma.

La nuova rete urbana su gomma risultante dall'introduzione delle linee tranviarie e dall'entrata in servizio del SFMR (Figura 2.3.1.1b), riportata nel Piano del Trasporto Pubblico Urbano (dicembre 2007), è stata utilizzata come riferimento dell'offerta di servizio pubblico nelle simulazioni degli scenari futuri.

Rispetto alla situazione attuale, per quanto concerne il servizio automobilistico, lo scenario a regime prevede:

- l'eliminazione delle linee 2, 3, 3/, 4, 4/, 6/, 12, 12/, 14, 15 e 81;
- il mantenimento delle linee 5 e 6;
- la modifica delle linee 7, 13, 20, 21, 24, 31 e 32;
- la sostituzione delle linee 9, 10, 11 e 19 con le linee 9C, 9F, 10A, 10Z, 11F, 11P, 19A e 19V;

- la creazione delle linee 22, 23, 36 e 40.

Complessivamente, a fronte di una previsione di circa 2.100.000 di nuove percorrenze del tram su gomma, è prevista una riduzione di 2.100.000 veicoli-Km in percorrenze delle linee di autobus urbane.

Nello scenario a regime previsto con il riassetto di rete, significativa sarà la riduzione dei transiti di autobus sul ponte della Libertà, passando da un totale di 1.083 corse al giorno a 297, alle quali si aggiungeranno 414 corse del tram su gomma, con una riduzione del 34% dei transiti complessivi ma un aumento dell'8% dei posti offerti.

Scenario Attuale		punta		morbida		corse/giorno	posti/giorno
linea	posti/corsa	corse/ora	posti/ora	corse/ora	posti/ora		
2	109	6	654	6	654	200	21.800
4	109	5	545	5	545	172	18.748
4/	109	5	545	5	545	149	16.241
6	149	3	447	3	447	121	18.029
6/	109	3	327	3	327	95	10.355
7	149	3	447	3	447	90	13.410
12	109	3	327	3	327	106	11.554
12/	109	3	327	3	327	95	10.355
24	109	6	654	3	327	55	5.995
		37	4.273	34	3.946	1.083	126.487

Scenario a Regime		punta		morbida		corse/giorno	posti/giorno
linea	posti/corsa	corse/ora	posti/ora	corse/ora	posti/ora		
T1	230	12	2.760	10	2.300	390	89.700
T3	230	3	690	-	-	24	5.520
6	149	4	596	4	596	154	22.946
24	109	8	872	4	436	75	8.175
40	149	4	596	4	596	68	10.132
		31	5.514	22	3.928	711	136.473

variazione	-16%	29%	-35%	0%	-34%	8%
------------	------	-----	------	----	------	----

Fonte: P.T.P.U. Dicembre 2007

Ciò consentirà la riduzione degli spazi destinati al trasporto pubblico alla testa di ponte nella città antica, in particolare a Piazzale Roma.

A supporto del nuovo servizio, è stata prevista la realizzazione di un parcheggio scambiatore in aderenza al solo capolinea di Favaro Veneto.

### 2.3.1.2 People Mover

Il nuovo sistema, che collegherà il Tronchetto a P.le Roma (Figura 2.3.1.2), è classificato come una funicolare terrestre, è un sistema leggero con tecnologia funicolare che marcia su rotaie sopraelevate dal suolo a quota variabile, con veicoli di dimensione di 5.40 x 2.10 m.

Si impiegheranno vetture di media capacità (circa 50 persone) riunite in convogli composti da 4 vetture che corrono su una via di corsa trainati da un anello di fune.

La lunghezza totale del tracciato è di 857 metri con un tratto di m. 180 a tre campate per il superamento del Canale di Tronchetto; è prevista una stazione intermedia di interscambio, Porto Marittima, posta a metà percorso in corrispondenza dello scambio centrale, dove si incrociano le vetture, e due stazioni alle estremità, Tronchetto quale stazione motrice e Piazzale Roma quale stazione tenditrice.

L'avvio del people mover implica il ridisegno urbanistico di piazzale Roma e dell'isola del Tronchetto ridisegnando funzioni e servizi.

Il sistema di trasporto previsto è caratterizzato da un completo automatismo, tale da non richiedere la presenza di personale né a bordo dei treni né in generale nelle stazioni; l'intera gestione dell'impianto viene infatti attuata da un'apposita centrale di controllo, posizionata nella stazione motrice del Tronchetto.

La portata massima è di 3.000 persone l'ora per senso di marcia con una frequenza di 4 minuti e un tempo di percorrenza sulla tratta Tronchetto-P.le Roma di 3' e 30".

La domanda potenziale giornaliera stimata è di 6.253 utenti giorno, 2.911 generati dalla domanda di parcheggio al Tronchetto, 1.471 utenti generati dai nuovi insediamenti al Tronchetto e 1.871 utenti dalla Cittadella della Giustizia; domanda potenziale che potrà salire a 9.860 nelle giornate di acqua alta o di forte nebbia, andando a sostituire alcuni servizi di navigazione.

I costi complessivi attesi per la realizzazione dell'infrastruttura sono di 24,9 Milioni di euro IVA esclusa, comprensivi del materiale rotabile.

I lavori per la realizzazione dell'infrastruttura sono in fase di avvio il completamento dell'opera è previsto per la fine del 2009.

A supporto del nuovo servizio non è stata prevista la realizzazione di alcun nuovo parcheggio scambiatore presso l'Isola Nuova del Tronchetto.

### **2.3.1.3 SFMR**

Il progetto del Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale prevede:

- il potenziamento di direttrici ferroviarie esistenti;
- l'eliminazione delle interferenze con la viabilità ordinaria, tramite la sostituzione dei passaggi a livello con opere di sottopasso/sovrappasso;
- il miglioramento dell'accessibilità ai servizi ferroviari con una più capillare presenza di fermate, opportunamente dotate di parcheggi scambiatori;
- il miglioramento del comfort a bordo dei mezzi e nelle stazioni.

Il progetto SFMR prevede la l'organizzazione di cinque servizi con orario cadenzato sulle linee esistenti, cinque delle quali interessano l'area di studio (Figura 2.3.1.3):

- |                            |           |
|----------------------------|-----------|
| - Mestre – Quarto d'Altino | f 30'/15' |
| - Mestre – Treviso         | f 15'     |
| - Mestre – Castelfranco V. | f 30'     |
| - Mestre – Padova          | f 15'     |
| - Mestre – Mira Buse       | f 30'     |

Delle nuove stazioni metropolitane previste, 4 sono già entrate in funzione con i nuovi orari 2007 - 2008 ("Terraglio Nuovo Ospedale di Mestre" e "San Trovaso" sulla linea Mestre – Treviso, "Mestre Porta Ovest" sulla Mestre - Mira Buse e "Spinea - Miranese" sulla Mestre - Castelfranco). Inoltre, sempre nell'ambito dei lavori SFMR, sono entrati in funzione nei primi mesi del 2008, il nuovo svincolo autostradale di Borbiago (intervento complementare alla nuova fermata di Porta Ovest), e il nuovo scavalco ferroviario di Maerne sulla linea Mestre - Castelfranco con il quale verranno eliminate le reciproche interferenze tra questa linea e i binari vecchi e nuovi della tratta Mestre - Padova.

E' inoltre prevista nell'ambito dell'area di studio la realizzazione delle nuove stazioni: "Gazzera" servita dalle linee Mestre-Treviso e Mestre-Quarto d'Altino, "Marocco" servita dalla linea Mestre-Treviso, "Olimpia" a Mestre e "Porta Est" sulla linea Mestre-Quarto d'Altino, con lo spostamento della stazione di "Carpenedo" sempre sulla linea Mestre-Quarto d'Altino.

Infine è stata attuata la prevista soppressione dell'ultimo tratto della linea da Castelfranco Veneto dallo scavalco di Maerne a Mestre e quindi della stazione di Asseggiano, in parte funzionalmente sostituita dalla nuova stazione di Spinea-Miranese.

Tra le nuove stazioni previste quella della Gazzera presenta le maggiori difficoltà tecniche di inserimento, collocandosi in un'area fortemente insediata.

Nella stazione di Porta Ovest è previsto un parcheggio di 650 posti auto, mentre nella stazione di Porta Est il parcheggio d'interscambio modale è previsto di circa 800 posti auto.

La costruzione dell'orario ferroviario regionale prevedrà coincidenze (rendez-vous) con l'arrivo contemporaneo di treni da diverse linee, nella stazione di Mestre per permettere le coincidenze tra le diverse linee.

I costi del progetto relativi al 1° stralcio ammontano a 420 Milioni di euro 80 dei quali investiti in opere nel territorio di Venezia.

Tra le opere relative al rete ferroviaria, vi è la bretella Marcon-Tessera (Figura 2.3.1.3), tratta a due binari con uno sviluppo di circa 7 Km e una fermata intermedia (Nuovo Stadio), l'intervento è previsto nel secondo stralcio dell'attuazione del Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale, opera da 224 Milioni di € che però attualmente non risulta finanziata.

Pur non facendo parte delle opere infrastrutturali per il trasporto pubblico va qui ricordata la previsione d'integrazione tariffaria tra i diversi sistemi di trasporto pubblico, necessaria a sfruttare a pieno le potenzialità delle diverse reti, in termini di appetibilità e di qualità dei servizi.

#### **2.3.1.4 AV/AC**

E' ancora in fase di valutazione l'assetto finale del nodo di Mestre in funzione della linea della Alta Velocità/ Alta Capacità (AV/AC).

L'ipotesi al momento privilegiata da RFI (Figura 2.3.1.3) prevede il passaggio dalla Stazione di Mestre e un collegamento Mestre-Tessera in tunnel, con la riconnessione alla linea Mestre-Trieste oltre Quarto d'Altino. Il tunnel di collegamento previsto da RFI dovrebbe iniziare subito dopo la stazione di Porto Marghera e sottopassando il Parco di San Giuliano raggiungere l'aeroporto Marco Polo di Tessera con una stazione sotterranea.

La linea dei Bivi, il cui ripristino sta per essere terminato, avrà una funzione di linea passante per le merci, una volta eliminata l'interferenza con la linea per Treviso.

Sempre nella Figura 2.3.1.3 è riportato l'assetto funzionale del nodo Mestre con gli interventi previsti per l'adeguamento sia per l'SFMR sia per l'AV/AC.

I lavori relativi al nodo di Mestre dovrebbero essere completati entro il 2010, mentre quelli per il raccordo SFMR con l'Aeroporto e per la nuova linea AC/AV Venezia – Trieste sono contenuti nella Tabella C del Contratto di Programma di RFI 2007-2011, e non sono ancora finanziati.

#### **2.3.1.5 Sublagunare**

Il progetto prevede il collegamento sublagunare Tessera-Murano-Arsenale (Figura 2.3.1.4) attraverso una galleria monodirezionale sotterranea percorsa da tram su gomma (della stessa tipologia prevista per il tram urbano di Mestre STG) da 200-250 posti per una capacità di circa 2.000 passeggeri/ora in grado di avere accelerazioni di 1,3 m/sec<sup>2</sup> e velocità massima di circa 80 Km/h.

Secondo quanto riportato nella "Sintesi non tecnica" dello Studio di Impatto Ambientale (31/10/2004), il progetto si articola in due tratte, rispettivamente, in superficie da Favaro all'Aeroporto M. Polo (circa 4.200 m) e, di seguito, in galleria fino a Venezia-Arsenale (circa 8.300 m).

#### *Il Prolungamento del sistema di superficie Favaro – Aeroporto*

Si sviluppa in direzione Ovest-Est, percorrendo l'attuale sede stradale di Via Triestina (in località Favaro) e dopo circa 3 Km viene inserita la prima fermata in corrispondenza del centro abitato di Tessera, mentre una seconda fermata viene localizzata, dopo circa 500 m, in prossimità dell'area del previsto nuovo Stadio "Baracca". Dopo altri 500 m, è previsto l'arrivo nella stazione "AEROPORTO – M. POLO".

#### *Il tratto in sublagunare*

A partire dalla fermata "AEROPORTO – M. POLO" il sistema prosegue verso Venezia-Arsenale con le seguenti caratteristiche:

- Tracciato completamente in galleria
- Sistema con unica via di corsa condivisa per le due direzioni
- Possibilità di incrocio nelle sole aree di stazione dove sia previsto un apposito punto di interscambio

Il tracciato si sviluppa per circa 8.300 metri e prevede sei fermate ed un punto di interscambio:

- Stazione "AEROPORTO - M. POLO"
- Stazione "TESSERA" (parcheeggio di interscambio per Bus ed auto private)
- Stazione INCROCIO: permette l'incrocio dei mezzi provenienti da direzioni opposte
- Stazione di incrocio "S. MATTIA - MURANO"
- Stazione "MURANO".
- Stazione "FONDAMENTA NUOVE".
- Stazione "OSPEDALE".
- Stazione "ARSENALE".

Il tratto in galleria costituisce l'opera più rilevante di tutto l'intervento, verrà eseguita con l'uso di una "talpa" che realizzerà il tunnel di diametro interno di 5,80 m, ad una profondità media di 20 m; a tale quota saranno realizzate anche le stazioni dotate di rampe di scale per l'uscita in superficie. Il sistema dovrebbe utilizzare lo stesso deposito dei tram della rete urbana di Mestre.

La domanda potenziale è stata stimata in 18.000 passeggeri-giorno, 7.100 dei quali acquisibili dall'attestamento di autobus turistici a Tessera.

Il progetto preliminare con la proposta per la realizzazione e la gestione del collegamento sublagunare Tessera-Murano-Arsenale attraverso l'istituto del project financing ai sensi degli art. 37 bis e 37 nonies della L. 109/1994, presentato dal Promoter nel 2003 prevedeva un importo complessivo di € 343.157.000, con un contributo da parte del Comune di Venezia, attraverso uno specifico finanziamento statale di € 193.486.794; i costi annui di gestione sono stimati in 6,8 Milioni di €. Si rimanda al capitolo 5.3 per ulteriori elementi.

In sede di presentazione formale del progetto da parte del Comune di Venezia al Ministero delle Infrastrutture per l'approvazione e l'assegnazione del finanziamento, i costi di costruzione sono stati aggiornati a € 420.907.000, e corrispondentemente il contributo pubblico richiesto è salito a € 270.000.000, come pure il costo annuo di esercizio è stato stimati pari a € 8.500.000, cosa che ha richiesto la complessiva revisione del piano economico-finanziario, con aumento delle tariffe proposte.

La nuova formulazione del progetto preliminare e della convenzione esclude espressamente che il Comune di Venezia sia chiamato a coprire eventuali differenze negative di proventi del traffico

effettivi rispetto alle previsioni sulle quali è fondato il piano economico-finanziario, a fronte di una maggior libertà da parte del concessionario nell'adeguare le tariffe riservate all'utenza non residente.

Come contropartita, il Promotore ha chiesto e ottenuto l'inserimento, nello schema di convenzione allegato al progetto preliminare, al fine di stabilizzare e/o rafforzare il bacino di utenza e/o di erogare un servizio più adeguato a soddisfare le esigenze di mobilità e fruibilità della sublaguna da parte del bacino di utenza, della facoltà di apportarvi modifiche, migliorie, potenziamenti ed estensioni: gli interventi dovranno essere realizzati con progettazione e costruzione interamente a carico del concessionario, anche con riferimento ai relativi rischi ed al reperimento delle risorse finanziarie occorrenti, in ogni caso senza oneri e contributi aggiuntivi a carico del Comune e in conformità agli strumenti urbanistici ed alle autorizzazioni delle amministrazioni di competenza. Allo stato attuale il progetto non è ancora stato approvato dal Ministero ai fini del finanziamento.

### **2.3.2 La viabilità e i parcheggi**

Il quadro infrastrutturale, relativo agli elementi di previsione e riferito non solo all'area urbana ma anche all'ambito territoriale dell'Area Vasta, almeno per gli interventi che possono generare effetti sull'area urbana stessa viene sviluppato attraverso l'individuazione delle infrastrutture in fase di realizzazione e previste dalla pianificazione esistente, o comunque definite da progetti o studi di fattibilità.

#### **2.3.2.1 La viabilità**

Relativamente al sistema della viabilità si analizzano le infrastrutture stradali di completamento della viabilità tangenziale e territoriale e della viabilità urbana e locale, e la realizzazione e razionalizzazione di intersezioni e nodi critici.

Per i diversi interventi si definiscono le principali caratteristiche tecniche e dimensionali ed inoltre, ove conosciuti, i costi, i soggetti attuatori, lo stato di progettazione e lo stato di attuazione.

In alcuni casi gli interventi analizzati sono complessivamente inquadrati nel contesto degli strumenti di pianificazione esistenti.

In Allegato si riporta il quadro degli interventi relativi al sistema della viabilità e più in generale alla mobilità privata, ricostruiti sulla base dei dati esistenti disponibili.

Si analizzano dapprima i principali interventi riguardanti la viabilità, considerando quelli relativi alla rete territoriale e quelli relativi alla rete urbana.

Si riprende la classificazione delle strade definita ai sensi della Variante al P.R.G. vigente (Figura 2.3.2.1) e si rappresentano gli interventi analizzati per l'ambito territoriale e per l'ambito urbano (Figure 2.3.2.2a e 2.3.2.2b).

Per i più significativi interventi si riprendono inoltre, con opportune e specifiche rappresentazioni grafiche, i principali elementi relativi ai tracciati ed alle caratteristiche tecniche e dimensionali (Figure da 2.3.2.3 a 2.3.2.12).

Relativamente agli interventi di valenza territoriale, funzionali cioè a garantire le connessioni che non interessano il solo territorio comunale, si individua innanzitutto il Passante di Mestre, che rappresenta il più rilevante intervento di completamento del sistema autostradale dell'area veneziana.

Valenza territoriale rivestono in ogni caso l'insieme degli interventi previsti nel settore Sud – Ovest, imperniati sul potenziamento della nuova Romea e sulle relative connessioni con l'area di Malcontenta – Marghera (Figura 2.3.2.3).e con l'Autostrada.

Il Passante di Mestre rappresenta il completamento del sistema autostradale, interconnettendosi con il ramo occidentale della A4 a Pianiga – Mirano, con la A 27 a Mogliano e con il ramo orientale della A4 a Quarto d'Altino (Figura 2.3.2.4).

L'opera presenta uno sviluppo complessivo di circa 32 km, è completamente esterna al territorio comunale ed attraversa 12 Comuni dell'area veneziana.

Oltre a 3 nuove barriere in corrispondenza degli allacciamenti con i rami autostradali esistenti, è prevista la realizzazione di 3 nuovi caselli.

L'intervento comprende la realizzazione di 8 gallerie per uno sviluppo complessivo di 646 m, 4 viadotti per uno sviluppo complessivo di 1.515 m, 14 ponti per attraversamenti fluviali, 15 sovrappassi, 22 sottopassi.

Nel contesto della realizzazione del Passante sono inoltre previsti interventi complementari di riordino della viabilità ordinaria per uno sviluppo complessivo di circa 30 Km.

Per le opere di valenza territoriale si sono inoltre analizzate le ipotesi e di potenziamento della Romea e di connessione della nuova Romea all'esistente tracciato Autostrada/Tangenziale e al nuovo Passante, inserito nel contesto del Corridoio di viabilità autostradale dorsale centrale Mestre–Orte–Civitavecchia, secondo ipotesi alternative di tracciato valutate in uno studio di fattibilità redatto da A.N.A.S.

Nel settore Sud – Ovest, nel contesto del sistema delle connessioni tra la SS 309 Romea e l'Autostrada, sono previsti la riqualifica e l'adeguamento dei collegamenti dalla Romea verso la viabilità di accesso a Marghera e verso il terminal di Fusina e la messa in sicurezza della SP 81, per il tratto compreso tra la stazione autostradale di Mira – Borbiago e la rotatoria della Romea come intervento programmato dalla Provincia (Figura 2.3.2.5) e per il tratto da Borbiago alla intersezione con la SP32 previsto come opera complementare del Passante.

Tra gli interventi considerati, esterni all'area urbana di Venezia, con un impatto più locale sulla viabilità, vi è il completamento dello svincolo di Marcon (Figura 2.3.2.6) previsto come opera complementare del Passante e la viabilità prevista per la soppressione dei P.L. di Via Gatta, Via Scarante, Via Scaramuzza, Via Parolari, Via Ca' Solaro, Via Palmanova e Via Vallon, nonché il by pass di Marocco.

A livello urbano gli interventi riguardano prevalentemente l'adeguamento ed il potenziamento delle strade esistenti ed il riammagliamentamento della rete stradale, anche in relazione alla necessità di garantire adeguata accessibilità ai poli insediativi di previsione.

Nel settore Est gli interventi sono imperniati sul potenziamento di Via Vallenari tra via Triestina e la SR 14, sulla rifunzionalizzazione di Via Martiri della Libertà (SR 14) e sulla realizzazione delle varianti di Tessera e Campalto alla SS 14, nonché sull'acquisizione al demanio comunale dell'attuale strada privata via Mandricardo, che svolge un limitato ma efficace ruolo di connessione tra Favaro e Mestre, con previsione di ricalibrazione per adeguarla agli standard minimi di una strada locale.

Nei settori Sud, e Sud – Est, assume particolare valenza la risoluzione del nodo di S. Giuliano, oltre alla riqualifica degli assi di Via Torino, di Via dell'Elettricità e Via dell'Elettronica. Nel settore Nord – Ovest gli interventi riguardano in particolare la Strada dei Bivi. Tra gli interventi sulla viabilità previsti, assumono un ruolo in ambito urbano gli interventi previsti nell'ambito del Progetto SFMR con la soppressione di passaggi a livello e di riassetto viabilistico in funzione del miglioramento dell'accessibilità delle nuove stazioni.

Per la SR 14 Via Martiri della Libertà è in programma il potenziamento dei nodi in corrispondenza delle intersezioni con Via Orlanda, Via San Donà, Via Pasqualigo, Via Porto di Cavergnago, e la nuova Via Vallenari mediante realizzazione di sottopassi e rotatorie a due livelli.

Ortogonalmente alla stessa si viene a creare un nuovo collegamento sul tracciato della nuova Via Vallenari (Figura 2.3.2.7), imperniato sulla riqualifica della viabilità esistente e sulla realizzazione di

nuove tratte; ad Est il percorso si sviluppa a Sud di Via San Donà – Via Triestina e ad Ovest il percorso supera il Canale Osellino e si innesta su Via Vespucci.

Per la SS 14 è in programma la realizzazione delle varianti di Campalto e Tessera (Figura 2.3.2.8), entrambe previste a Nord degli abitati e con sezione a 2 corsie, mediante realizzazione di rotatorie di connessione con la viabilità esistente; per la variante di Tessera sono in fase di valutazione 3 ipotesi alternative di tracciato.

L'intervento si completerà con la nuova viabilità di raccordo con la bretella autostradale per l'Aeroporto, inserita in un quadro più complessivo di infrastrutturazione dell'area circostante l'Aeroporto, in cui sono previsti insediamenti di attività commerciali e di servizio (Stadio, Casinò, etc.).

Con il riassetto di Via dell'Elettricità (Figura 2.3.2.9), imperniato sull'adeguamento della viabilità esistente, sulla realizzazione di nuove tratte stradali e nuove rotatorie, si viene a creare un nuovo accesso da Sud al Porto di Venezia, evitando l'attraversamento di Via F.lli Bandiera.

Con la riqualificazione di Via Torino (Figura 2.3.2.10), imperniata sul potenziamento dell'asse stradale e delle connessioni con la viabilità locale, si realizza una nuova connessione con la SR 11, mediante apposite rampe.

Sulla SR 11, verso Venezia, è previsto il potenziamento del nodo di S. Giuliano (Figura 2.3.2.11), mediante la realizzazione di una nuova connessione da Venezia (Ponte della Libertà) verso Mestre (Via Orlanda), di una nuova connessione da Mestre (Via Orlanda) verso Venezia (Ponte della Libertà), di una nuova connessione da Mestre (Via Orlanda) verso Via dell'Idraulica – Via del Petrolio.

Nel settore Nord – Ovest gli interventi più rilevanti riguardano la strada dei Bivi, per la quale sono in corso di valutazioni diverse ipotesi di tracciato da parte della Provincia, con differenze di connessione con la viabilità locale, che non ne modificano in modo apprezzabile il ruolo territoriale dell'infrastruttura (Figura 2.3.2.12).

L'intervento prevede il completamento della viabilità esistente, mediante la realizzazione di nuove connessioni e rotatorie; i tracciati in oggetto presentano prevalentemente un ruolo locale a servizio dei movimenti specifici delle aree attraversate e sono funzionali a risolvere le carenze di connessioni della rete esistente.

Tra gli interventi previsti nell'ambito del Progetto SFMR, si evidenziano in particolare i nuovi tratti di viabilità alternativa, con la soppressione dei passaggi a livello di Via Vallon, di Via Ca' Solaro e di Via Palmanova, di Via Brendole e Via Gazzera e di riassetto viabilistico in funzione del miglioramento dell'accessibilità delle nuove stazioni Gazzera e Olimpia.

### **2.3.2.2 I parcheggi**

Si analizzano le previsioni relative ai parcheggi, con particolare riferimento ai parcheggi scambiatori (Figura 2.3.2.13).

Il relativo programma prevede la realizzazione dei parcheggi, prevalentemente a raso, articolati in 4 fasi successive.

Oltre ai 10 parcheggi realizzati nella prima fase, per un totale di circa 2.140 posti – auto, il completamento è articolato nelle altre 3 fasi da realizzare.

Con la seconda fase è prevista la realizzazione di 5 parcheggi per un totale di circa 1.870 posti – auto.

Con la terza fase è prevista la realizzazione di 6 parcheggi per un totale di circa 1.630 posti – auto, dei quali 400 interrati nel parcheggio di Piazza XXVI Ottobre.

Con la quarta fase è prevista la realizzazione di 3 parcheggi per un totale di circa 1.300 posti – auto.

Nel complesso, con il completamento del programma, si prevedono 24 parcheggi per un totale di circa 7.000 posti – auto.

Si analizzano quindi le previsioni relative alla realizzazione di parcheggi interrati a servizio del Centro di Mestre.

Oltre al parcheggio di Piazza XXVI Ottobre, inserito nel contesto dei parcheggi scambiatori, sono previste le realizzazioni di Piazzale Leonardo da Vinci, per 374 posti-auto, e di Via Andrea Costa, per 300 posti-auto.

Per la sosta su strada vi sono previsioni di progressiva estensione delle zone regolamentate a pagamento all'interno dell'area centrale di Mestre (es. zona Piraghetto) e la previsione di introduzione della tariffazione della sosta in Marghera (area Vega).

Il quadro programmatico degli interventi relativi alla regolamentazione e limitazione del traffico viene definito sulla base dell'analisi delle previsioni sulla localizzazione dei varchi elettronici (Figura 2.3.2.14) per l'attuazione dei provvedimenti previsti nell'ambito dell'istituzione delle ZTL-VAM.

Il sistema dei varchi elettronici, finalizzato a controllare con modalità tecnologicamente avanzate gli accessi alle zone a traffico limitato, è imperniato sull'installazione di 26 telecamere che consentono di attuare il controllo automatico degli accessi a Mestre, per l'area all'interno del sistema tangenziale, attraverso il rilievo delle targhe e la conseguente procedura di sanzionamento.

La realizzazione dei varchi è articolata in 3 fasi successive.

Allo stato di fatto sono esistenti 7 varchi, localizzati nell'area centrale a ridosso di Piazza Ferretto.

Con un primo lotto è quindi prevista la realizzazione di altri 9 varchi, localizzati nel settore Sud della Stazione ed in Via Fradeletto.

Con un secondo lotto è inoltre prevista la realizzazione di altri 10 varchi, localizzati nel settore Est a ridosso della SR 14 oltre che in Via Garibaldi e Via Circonvallazione.

È stato infine presentato al Ministero dell'Ambiente, per il cofinanziamento col Fondo per la Mobilità Sostenibile, un progetto per l'installazione complessiva di circa 60 varchi.

### **2.3.3 La mobilità ciclabile**

Il quadro programmatico degli interventi relativi al sistema dei percorsi ciclabili viene sviluppato sulla base dell'analisi delle previsioni definite dal Piano Ciclabile Comunale Bici Plan (Figura 2.3.3.1).

Per la prima fase il Piano prevede la realizzazione di 16 itinerari principali lungo le direttrici primarie, per uno sviluppo complessivo di circa 67 Km, oltre ad un anello centrale di circa 2.3 Km, per un totale di circa 70 Km.

Rispetto a tale estensione complessiva, circa 37 Km di percorsi risultano essere esistenti o finanziati e circa 33 Km di percorsi sono di nuova proposta.

Sommando inoltre alla rete principale i 22 Km di percorsi ciclabili secondari esistenti ed i 7 Km di percorsi interni a parchi esistenti, si determina per la prima fase una previsione complessiva di circa 100 km di percorsi ciclabili.

Il Biciplan dovrà completarsi con la previsione dei percorsi di distribuzione tra gli itinerari fondamentali e gli attrattori a scala locale (Seconda Fase) e con la previsione dei percorsi ciclabili di connessione con i comuni contermini (Terza Fase).

### **2.3.4 La logistica e la distribuzione delle merci**

Sono stati analizzati 4 documenti che interessano la logistica e la distribuzione delle merci:

- il primo documento predisposto da Proprietà Interporto di Padova Spa riguarda la distribuzione delle merci in ambito urbano di Mestre;
- il secondo, predisposto da D'Appollonia per l'Autorità Portuale di Venezia, riguarda la sezione di Marghera del Porto Commerciale di Venezia;
- il terzo, predisposto dall'Autorità Portuale, riguarda l'Autostrada del Mare;
- il quarto, predisposto dal Comune di Venezia, contiene le Linee Guida per misure specifiche per il traffico acqueo.

#### **2.3.4.1 La distribuzione delle merci in ambito urbano di Mestre – city logistics**

La Società Interporto di Padova Spa ha proposto un Progetto Operativo per la riorganizzazione delle attività di distribuzione delle merci in ambito urbano di Mestre, che il Comune ha utilizzato come base per la redazione del capitolato speciale di gara per l'individuazione di un gestore del servizio di City Logistics per un periodo di almeno 5 anni, a fronte di un contributo parametrato sull'efficacia del servizio.

Il piano di lavoro proposto prevede:

- 
- analisi e valutazioni preliminari;
- predisposizione di una metodologia;
- predisposizione di una ipotesi per l'architettura informatica dell'intero sistema di city logistics;
- predisposizione di un network di city logistics;
- studio di fattibilità e sostenibilità del progetto.

Il modello organizzativo proposto è del tipo "HUB".

Le merci destinate in ZTL confluiscono in un magazzino allocato nella prima periferia.

Da qui un efficiente sistema informativo ed una accurata disposizione organizzano il viaggio dell'ultimo miglio.

Il gestore del servizio seguirà i contatti commerciali, la fatturazione del servizio, terrà i contatti con l'Amministrazione Pubblica, mentre il lavoro manuale verrà dato in gestione ad una cooperativa di servizi che opererà a stretto contatto con il gestore. Il tutto coordinato da un supervisore che avrà l'incarico di monitorare il servizio e di proporre al gestore le migliorie da apportare.

Nella definizione di una tariffa per l'utilizzo del servizio verranno presi in esame i seguenti fattori:

- la sostenibilità economica per o diversi attori coinvolti;
- la capacità di razionalizzare i carichi;
- il massimo utilizzo dei mezzi nell'ultimo miglio;
- la scelta dei mezzi da utilizzare, comunque a ridotto o nullo impatto ambientale (a metano, gpl o elettrici);
- la qualità del servizio;
- il sistema operativo.

Dalle stime preliminari emergerebbe la possibilità, con il nuovo modello organizzativo, di ridurre del 68% l'impegno dei mezzi per le consegne, con una riduzione per il 2009 di 6700 mezzi circolanti e di 207.000 veicoli-Km.

Il servizio è stato avviato a inizio 2009, a cura del gestore individuato Log In, e per la sua massima efficacia è prevista la progressiva riduzione della possibilità di circolazione nel centro di Mestre a veicoli che non abbiano le medesime caratteristiche ambientali di quelli obbligatoriamente utilizzato dal gestore della city logistics.

#### **2.3.4.2 Lo studio per l'Isola Portuale di Marghera**

L'area di studio è quella che viene definita l'Isola Portuale di Marghera (Figure 2.3.4.1-2.3.4.2): essa è divisa in senso longitudinale dal parco ferroviario.

L'accesso all'isola può avvenire solo attraversando Via delle Macchine, Via Banchina dell'Azoto e Via del Commercio.

L'isola è suddivisa in 4 terminal :

- VEICON
- MULTISERVICE
- T.R.I
- TIV

L'evoluzione dei traffici merci complessivi del porto di Venezia è di crescita di circa il 3,5% medio annuo.

I volumi di traffico stradale dichiarati al 2005 per i 4 terminal sono di 611.000 veicoli/anno con previsioni di incremento al 2015 a 910.000 (+ 49%) nello scenario basso di evoluzione e a 1.075.000 veicoli/anno (+ 76%) nello scenario alto di evoluzione (Tabella 2.3.4.1).

#### **2.3.4.3 L'Autostrada del Mare**

Dalle informazioni fornite dall'Autorità Portuale emerge la previsione di quattro accosti ro-ro per il carico/scarico di camion su nave e lo sviluppo di un'area a destinazione logistica legata alle attività portuali.

Per la parte più strettamente portuale degli ormeggi dell'Autostrade del Mare, è ipotizzabile un traffico giornaliero di camion "accompagnato", per 2 accosti/giorno – con un coefficiente di riempimento dell'80% - per un totale di 160 camion/giorno.

Per la restante area, si ipotizza la costruzione di circa 30.000 mq (lordi) di capannoni per la logistica portuale per un traffico generato di 250 veicoli leggeri e 250-500 veicoli pesanti/giorno.

Il totale per tutta l'area risulta quindi di 410 pesanti + 250 leggeri nell'ipotesi di minima o di 660 pesanti + 250 leggeri nell'ipotesi di massima.

Vista l'opportunità di potenziare i collegamenti ferroviari con il Porto di Venezia, attualmente penalizzati dall'attraversamento obbligato della stazione di Mestre, l'Autorità Portuale di Venezia ha allo studio anche la realizzazione di un nuovo scalo ferroviario, da collegarsi alla rete ferroviaria esistente con una linea completamente nuova, che si diparte dalla linea per Padova all'altezza della sua connessione con la Linea dei Bivi, transitando ad ovest di Marghera.

Il raccordo diretto con la linea per Padova e la ripristinata linea dei bivi consentirebbe lo smistamento dei treni portuali da e per tutte le direttrici, evitando il transito per la stazione di Mestre e le conseguenti penalizzazioni per la viabilità attualmente interessata.

Non esistono tuttavia indicazioni più precise di tracciato e costi.

#### **2.3.4.4 Le indicazioni per la distribuzione delle merci a Venezia**

Le linee guida per l'adozione di misure specifiche per il traffico acqueo (PTA) evidenziano la necessità di limitazione del traffico arrivando al "numero chiuso", alla specializzazione funzionale dei canali e dei rii, alla limitazione delle dimensioni delle imbarcazioni.

Relativamente alle infrastrutture per il trasporto merci il PTA fa innanzitutto riferimento all'acquisto da parte del Comune del Centro Logistico di Interscambio presso l'Isola del Tronchetto, con l'inizio dei lavori avvenuto nell'agosto 2005. Il progetto del Tronchetto prevede, sul lato nord-est, strutture di ormeggio per complessive 400 imbarcazioni da lavoro (300 "topi" e 100 taxi), realizzabili con pontili galleggianti. Lo scopo dichiarato dell'intervento è la concentrazione delle imbarcazioni da lavoro presso un'unica area attrezzata, liberando i canali interni del Centro Storico e delle Isole, consentendo un migliore utilizzo delle vie d'acqua e dunque la riorganizzazione degli spazi acquee in funzione di un ottimale utilizzo delle rive di carico e scarico.

Il PTA ricorda anche i progetti commissariali approvati relativi alla sistemazione delle infrastrutture per l'interscambio merci a San Giuliano e alla sistemazione dei pontili e degli approdi nell'Area Marciana. A San Giuliano viene intermediato il 37-40% delle merci trasportate nel Centro Storico di Venezia; nell'area operano imprese che assommano circa 50 licenze di trasporto merci.

Il PTA prevede il divieto di ormeggio di imbarcazioni merci, oltre che di imbarcazioni taxi, nolo e gran turismo nei canali interni alla Città.

### **2.3.5 Il Progetto Civitas Mobilis**

L'iniziativa CIVITAS dell'Unione Europea ha previsto un approccio integrato per promuovere un trasporto pubblico a basso impatto ambientale con il supporto di progetti dimostrativi che integrino:

- aspetti tecnologici
- politiche dei trasporti

evidenziando l'impatto sull'energia e gli elementi del trasporto.

Il Progetto CIVITAS MOBILIS , che coinvolgeva, oltre a Venezia, le città di Tolosa (Francia), Debrecen (Ungheria); Lubiana (Slovenia) e Odense (Danimarca), mira a implementare strategie radicali di trasporto urbano non inquinante servendosi di una vasta gamma di politiche e strumenti.

Le misure che interessano Venezia hanno compreso:

- strategie di gestione dei parcheggi a Mestre, che comprendono tariffazione, marketing e restrizioni con l'obiettivo di ridurre la congestione e l'inquinamento;
- una gestione dell'accesso al Centro Storico di Venezia, finalizzata ad incentivare l'uso di bus turistici meno inquinanti e a promuovere l'utilizzo di motori marini a minore impatto per i natanti dei turisti;
- il controllo telematico dell'accesso a Mestre con ipotesi di congestion charge finalizzata a ridurre il traffico e l'inquinamento;
- l'introduzione di vaporette a basso impatto ambientale e accessibili ai disabili;
- la gestione della sosta lungo i canali con l'introduzione di un sistema informativo che migliori l'utilizzo degli approdi, controlli il traffico e riduca l'inquinamento;
- la promozione dell'utilizzo della bicicletta e il miglioramento della sicurezza dei ciclisti;
- la produzione di un sistema di supporto alla decisione per gestire il traffico acqueo;
- l'aumento del numero di autobus a gas naturale (CNG) e l'introduzione di LPG per i battelli privati.
- l'espansione e la diversificazione del car sharing.

### **2.3.6 Il Programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'area nelle aree urbane e per il potenziamento del trasporto pubblico**

Il Comune di Venezia, nel novembre 2007, ha presentato istanza per il finanziamento da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di una serie di progetti (Tabella 2.3.6.1) finalizzati al miglioramento della qualità dell'aria e al potenziamento del trasporto pubblico come richiesto dal Decreto Ministeriale del 3 agosto 2007.

I progetti hanno un valore di 153 milioni di Euro per una richiesta di finanziamento di 76 milioni di Euro.

I progetti riguardano in particolare:

- la gestione e il telecontrollo delle zone a traffico limitato tramite varchi elettronici
- i parcheggi scambiatori
- i distributori di carburanti
- l'acquisto di nuovi mezzi di trasporto a basso impatto
- l'Ufficio Mobility Manager di Area del Comune di Venezia
- il potenziamento della flotta di car sharing
- l'attivazione del servizio di supporto al car pooling
- l'attivazione del servizio di noleggio biciclette "bike sharing"
- il completamento della rete ciclabile principale della Terraferma
- interventi per la fluidificazione del traffico e la messa in sicurezza delle utenze deboli della strada
- la realizzazione di una darsena per imbarcazioni professionali al Tronchetto

## **2.4 LA DOMANDA DI MOBILITÀ**

Negli studi preliminari del PUM del 2004, sulla base dell'analisi delle previsioni insediative era stato ricostruito un quadro della domanda al 2014 che generava, tenendo dell'evoluzione del traffico di attraversamento, una crescita della domanda di mobilità delle persone del 12,4%, con un aumento del 12% della domanda di mobilità generata dai nuovi insediamenti nell'ora di punta del mattino.

Sulla base delle nuove previsioni urbanistiche, per il 2017, a fronte di un incremento della popolazione dell'Area di Studio dell'8.4% e degli addetti del 16.8%, è stata calcolato un incremento della mobilità pendolare complessiva nella fascia di punta del mattino pari al 18%, con un aumento delle relazioni interne ed in uscita dall'Area di Studio del 12%, mentre, per lo squilibrio tra crescita della popolazione e del numero di nuovi addetti previsti, pur riscalati, si ha un forte aumento, pari al 35%, degli spostamenti in ingresso all'Area.

Per il 2012, a fronte di un incremento della popolazione dell'Area di Studio del 6.1% e degli addetti del 11.6%, è stata calcolato un incremento della mobilità pendolare complessiva nella fascia di punta del mattino pari al 10,6%.

### 3 I MODELLI DI SIMULAZIONE

#### 3.1 MODELLI DI SIMULAZIONI DEL TRAFFICO DEL TRASPORTO PUBBLICO E DI SCELTA MODALE

Le simulazioni modellistiche sugli scenari infrastrutturali della mobilità privata e del trasporto pubblico, così come la ricostruzione delle matrici dei costi generalizzati per la definizione del modello di ripartizione della scelta modale, sono state effettuate utilizzando il modello di simulazione EMME2/EMME3 in uso presso gli Uffici della Direzione Mobilità. Per le simulazioni si è partiti dal grafo 2002 aggiornando con gli interventi infrastrutturali della viabilità attuati negli ultimi anni, come la viabilità per il nuovo Ospedale, il casello di Borbiago, ecc..

Per le valutazioni modellistiche degli scenari infrastrutturali previsti e proposti è stata applicata la procedura schematizzata nella Figura 3.1.1.

Per la definizione dello scenario proposto di Piano ed il confronto con lo Stato di fatto e l'assetto con gli interventi già programmati e previsti, si è scelto di simulare l'ora di punta del mattino che risulta, per la domanda di mobilità complessiva considerata come somma degli spostamenti con l'auto privata e con il trasporto pubblico, senz'altro la più significativa, in particolare per il trasporto pubblico, ove si registra nell'ora di punta del mattino, rispetto all'ora di massima punta serale, il 41% di passeggeri in più sulla rete di autobus urbana e l'87% sulle linee extraurbane ACTV (Figure 3.1.2 e 3.1.3), mentre per la mobilità con l'auto privata i volumi di traffico sulla rete stradale e autostradale sono paragonabili, seppure con una struttura O/D differente.

Per questo motivo si è partiti dalle matrici degli spostamenti con l'auto privata e del traffico pesante della punta del mattino del 2002 e dalle matrici degli utenti del trasporto pubblico che era stata ricostruita dalle indagini sul trasporto pubblico (urbano, extraurbano e ferrovia) effettuate nel periodo 2000-2003, aggiornandole al 2007 sulla base dei dati di traffico disponibili.

Relativamente alla matrice del traffico privato, tenendo conto che il traffico intercettato al cordone interno di Mestre nelle indagini O/D 2002 e quello rilevato nella campagna d'indagine 2005, nelle sezioni direttamente confrontabili, risulta sostanzialmente immutato (-0,2%), e che le sezioni di rilevamento del traffico con spire della Provincia di Venezia, interne all'area di studio, evidenziano complessivamente una stazionarietà dei volumi di traffico seppure con leggere variazioni in incremento o riduzione nelle singole sezioni, si è mantenuto costante in traffico interno all'area. Si sono invece applicati i trend di variazione del traffico di attraversamento e specifico intercettato ai caselli autostradali, ove invece, nel confronto tra i dati 2002 e 2007, si è registrato in significativo incremento del traffico, con un aumento del +4.6% medio annuo per il traffico leggero e +1,7% per il traffico pesante.

Le variazioni delle componenti di traffico intercettato ai caselli in ingresso ed uscita sono state applicate differenziandole per tipologia di relazione, secondo lo schema riportato in Tabella 3.1.1, sulla base delle variazioni registrate tra il 2002 e il 2007, calcolate dall'elaborazione e dal confronto delle banche dati Telepass 2002 e 2007, espandendo al totale dei veicoli in ingresso ed uscita dai caselli, le componenti di spostamenti che utilizzano il Telepass.

Per l'aggiornamento al 2007 della matrice del trasporto pubblico si sono applicati le variazioni medie annue dei passeggeri calcolati sulla base delle statistiche di vendita dei documenti di viaggio. In particolare per le relazioni con origine e destinazione all'interno del territorio servito dalla rete urbana ACTV è stata applicata la variazione della rete urbana (+2.5% annuo), mentre per le relazioni da e per le zone esterne non servite da stazioni ferroviarie, è stata applicata la variazione riscontrata sul totale annuo dei passeggeri della reti ACTV e ATVO (-5.9% annuo),

mentre per le relazioni servite dalla ferrovia, non disponendo di dati utili alla valutazione del trend, non è stata applicata nessuna variazione.

Le matrici degli spostamenti ISTAT 2001 per mezzo di trasporto prevalente codificate per zona censuaria sono state riaggregate secondo la zonizzazione del modello di simulazione “zona traffico” e utilizzate per le valutazioni preliminari dell’accessibilità alla Città antica, con ipotesi di prolungamento del tram verso Santa Marta e San Basilio e di verifica preliminare dei possibili carichi della Sublagunare.

Per la definizione delle matrici future al 2017 si sono sommati agli spostamenti esistenti gli spostamenti generati dalle nuove funzioni urbanistiche previste, sulla base del numero dei nuovi residenti ed addetti. Per il calcolo della domanda sono stati utilizzati coefficienti parametrici di generazione distinti per le diverse destinazioni d’uso, desunti da indagini effettuate negli ultimi anni, presso funzioni insediative esistenti, assimilabili per tipologia.

Ai nuovi spostamenti generati è stata assegnata preliminarmente la scelta modale riscontrata dalla banca dati ISTAT 2001 degli spostamenti pendolari, degli spostamenti della “zona traffico” di appartenenza, in origine per gli spostamenti generati dalle funzioni residenziali e in destinazione per gli spostamenti generati dalle funzioni di terziario, produttive e commerciali. I nuovi spostamenti generati dalle funzioni residenziali delle singole zone del modello sono stati distribuiti con la stessa struttura dei vettori origine delle relative zone, ottenendo così le matrici preliminari al 2017 degli spostamenti con il mezzo pubblico e con l’auto privata. Le matrici preliminari, con un processo iterativo, sono state assegnate rispettivamente alla rete della viabilità e del trasporto pubblico, dello Scenario delle Previsioni e dello Scenario delle Proposte, ricalcolando ad ogni iterazione le matrici dei tempi con il mezzo pubblico e il mezzo privato, e calcolando le quote di trasferimento modale dei due scenari valutati, applicando un modello di scelta modale.

Il modello di scelta modale è stato ricostruito, ricercando per le relazioni O/D tra zona e zona, la correlazione tra il livello di domanda con il trasporto pubblico rispetto alla domanda di mobilità complessiva e il rapporto tra costo generalizzato del viaggio con il trasporto pubblico e costo generalizzato degli spostamenti con l’auto privata. L’analisi della correlazione è stata basata sulla matrice degli spostamenti pendolari ISTAT 2001, e sulle matrici dei tempi generalizzati prodotti dal modello Emme2, utilizzando come riferimento di domanda, di assetto infrastrutturale e di rete di trasporto pubblico lo scenario Stato di fatto 2002, scenario che più si avvicina alla situazione del censimento ISTAT 2001.

Nella Figura 3.1.4 si riporta la funzione ricostruita come linea di tendenza che meglio interpola i rapporti tra scelta modale e tempi di viaggio con l’auto privata e con il trasporto pubblico dell’area di studio.

Utilizzando il modello di scelta modale, si è applicata la variazione di scelta modale alla singola relazione O/D della matrice degli spostamenti con l’auto privata, sulla base delle variazioni dei rapporti dei tempi di viaggio trasporto pubblico/auto privata, tra stato di fatto e scenario considerato, ottenendo le nuove matrici con l’auto privata e con il trasporto pubblico della domanda futura.

Per le simulazioni con l’introduzione del road pricing, il valore medio del tempo per le relazioni con l’auto privata è stato di 7.80 €, trasformando in perditempo di 7’41” ogni euro di costo.

Ai risultati del trasferimento modale indotto dal miglioramento dei livelli di servizio offerti (frequenza e velocità commerciale) si è aggiunta una quota di trasferimento modale verso il trasporto pubblico indotto dal valore aggiunto del servizio tram (qualità percepita e comfort) rispetto ai servizi delle linee su gomma, desunta da esperienze francesi di realizzazioni di reti tramviarie, per le quali, a parità di offerta di servizio, è stato registrato un aumento del 9% del numero di passeggeri della rete di trasporto pubblico (tram + bus).

Nelle elaborazioni delle relazioni O/D con le matrici della punta del mattino si è mantenuta la zonizzazione delle matrici già un uso presso la Direzione Mobilità, spostando solo la zona 820.00, come nuova area d'espansione urbanistica a Tesserà, mentre, nella codifica delle interviste delle fascia 15.00-19.00, sulla base dell'analisi della schematizzazione del modello si sono introdotte tre nuove zone, due che interessano le frazioni di Mira, Borbiago (2213.00) e Piazza Vecchia (2214.00) e la terza il comune di Santa Maria di Sala (2215.00), separandolo dal resto della direttrice.

### 3.2 MODELLO DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO E DI CONSUMO ENERGETICO - COPERT III

Il calcolo dei consumi energetici e di emissioni di CO<sub>2</sub> è stato effettuato applicando il modello Copert III ai veicoli-Km e alle velocità medie del sistema dei diversi scenari simulati.

Il modello Copert III (*Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic Maggio 2000*), sviluppato con il contributo dall'EEA (Agenzia Europea dell'Ambiente) nell'ambito del progetto europeo CORINAIR 1990, per la valutazione delle emissioni atmosferiche inquinanti imputabili al traffico veicolare, è un modello di calcolo basato su un ampio insieme di parametri che tengono conto delle caratteristiche generali del fenomeno e delle specifiche realtà di applicazione. Questa metodologia è stata indicata dall'EEA come strumento da utilizzare per la stima delle emissioni da trasporto stradale nell'ambito del programma CORINAIR (EMEP/CORINAIR 1999).

Le emissioni dei veicoli su strada si possono esprimere come sommatoria di tre tipologie di contributi:

$$E = E_{\text{hot}} + E_{\text{cold}} + E_{\text{evap}}$$

Dove  $E_{\text{hot}}$  sono le emissioni dei veicoli a caldo (temperatura a regime)

$E_{\text{cold}}$  sono le emissioni dei veicoli a freddo (convenzionalmente dall'accensione al raggiungimento della temperatura di 70° dell'acqua di raffreddamento)

$E_{\text{evap}}$  sono le emissioni evaporative costituite dai soli COVNM

Il programma, sulla base:

- della struttura del parco veicoli circolanti: suddiviso per tipologie di veicoli, per classi di anzianità in riferimento alla normativa europea sulle emissioni (es. ECE15/2, Euro III 98/69/EC), e per il tipo di combustibile (Benzina, Gasolio, GPL)
- delle percorrenze medie suddivise tra tipologie di strade: urbane, extraurbane e autostradali e per tipologia di mezzo,
- delle velocità medie dei diversi cicli di guida per tipologia di mezzo,
- delle temperature medie nei diversi mesi dell'anno dell'area analizzata,

calcola le emissioni di CO monossido di Carbonio, NO monossido di Azoto, VOC componenti organici volatili, CH<sub>4</sub> Metano, CO<sub>2</sub> biossido di Carbonio, NO<sub>2</sub> biossido di Azoto, NH<sub>3</sub> Ammoniaca, SO<sub>x</sub>, PM (particolato fine), COVNM (composti organici volatili non metallici) oltre a calcolare i consumi energetici.

Sulla base quindi dei risultati delle simulazioni dei diversi scenari futuri di assetto delle reti e dell'offerta (veicoli-Km percorsi, velocità medie), è stato possibile un confronto e una valutazione dei costi/benefici ambientali in termini di emissioni da traffico di sostanze inquinanti e di consumi energetici.

Ad ogni classe e per ciascun inquinante sono associate delle funzioni di stima delle emissioni e dei consumi dette curve medie di emissione e di consumo di carburante.

Il fattore di emissione di un inquinante, per una particolare categoria veicolare e per un particolare tipo di percorso o ciclo guida, è dato da:

$$F E_{ijk} = [ E_{ijk} / (P_j * Perc_{jk}) ]$$

Dove:

$F E_{ijk}$  è il fattore di emissione dell'inquinante  $i$ , per la categoria veicolare  $j$  sul percorso  $k$  (espresso in grammi per veicolo e per chilometro);

$E_{ijk}$  rappresenta l'emissione nazionale dell'inquinante  $i$ , per la categoria veicolare  $j$ , sul percorso  $k$  (espressa in tonnellate/anno);

$P_j$  è il numero di veicoli appartenenti alla categoria veicolare  $j$ ;

$Perc_{jk}$  è la percorrenza media annua del veicolo appartenente alla categoria  $j$ , effettuata sul percorso  $k$  (espressa in km/anno).

## 4 SINTESI DEL QUADRO EVOLUTIVO, DIAGNOSI DEI PROBLEMI, OBIETTIVI, POSSIBILI SCENARI E LE PROPOSTE DEL PUM: LA TERRAFERMA

### 4.1 SINTESI DEL QUADRO EVOLUTIVO E DIAGNOSI DEI PROBLEMI

Dall'analisi dei diversi indicatori che caratterizzano il fenomeno della mobilità si evidenziano le seguenti emergenze (Tabella 4.1.1, Figure 4.1.1a-e):

- il Comune di Venezia sta subendo una evidente perdita di popolazione in particolare nella Città Antica (-10,3% nel Comune nel periodo 1991-2006, con -19,4% nella Città Antica); i Comuni dell'hinterland di Venezia che fanno parte dell'Area di studio e che comprendono Dolo, Marcon, Martellago, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Quarto d'Altino e Spinea presentano un incremento del 6,4% nello stesso periodo 1991-2006; la Provincia di Venezia ha perso l'1,3% della popolazione nel decennio 1991-2001. Il Comune di Venezia prevede però con gli strumenti urbanistici un forte incremento della propria popolazione;
- il numero degli addetti ha avuto nel Comune di Venezia un modesto aumento nel decennio 1991-2001 (+5,2%) contro aumenti più consistenti nell'Area di studio (+7,4%), nella Provincia (+12%) e nella Regione (+20,8%). Il Comune di Venezia prevede con gli strumenti urbanistici un forte aumento degli addetti;
- il parco auto dell'Area di studio è aumentato dell'1,1% dal 2001 al 2005, mentre il parco totale veicoli è aumentato del 4,2% nello stesso periodo;
- il traffico risulta ancora in sensibile aumento sulla Tangenziale (+50% dal 1992 al 2003, +4,1% dal 2001 al 2003), costante sulle radiali esterne e in assestamento sulle radiali interne di penetrazione a Mestre (+34% dal 1991 al 2001 e -8,8% dal 2001 al 2005);
- le previsioni di sviluppo del Porto di Venezia-Marghera porteranno ad un forte incremento del traffico pesante su gomma (dal +49% al +76%) nei prossimi 10 anni;
- l'aeroporto sta crescendo in modo significativo con un aumento del 51% dei passeggeri dal 2001 al 2006;
- il numero di incidenti (n. persone con lesioni), dopo un forte aumento dal 1991 al 2001 (+44,3%), nel periodo 2001-2006 appare in forte diminuzione (-18,4%);
- il trasporto pubblico sta perdendo quote di utenza passando dal 38,1% del totale pendolari trasportati nel 1991 (esclusi i pendolari solo vaporetto ma compresi i pendolari Terraferma-Venezia che utilizzano a Venezia il vaporetto) al 32,8% nel 2001;
- il trasporto privato nella mobilità pendolare è passato da una quota del 29,7% nel 1991 a una quota del 35,2% nel 2001;
- la mobilità ciclabile sta recuperando interessanti quote di utenza dal 3,7% dei pendolari trasportati nel 1991 al 5,4% del 2001.

Il quadro evolutivo sembra presentare nel passato un forte aumento del traffico dell'Area di studio, in particolare nella componente di transito. Ad esclusione del fenomeno del turismo, lo sviluppo insediativo dell'Area in termini di abitanti e di addetti sembra in stagnazione. L'aumento del traffico locale è pertanto da attribuire alla perdita di competitività del trasporto pubblico che ha perso fette di mercato a favore del trasporto privato e ai nuovi modelli di mobilità della gente che compie sempre più spostamenti per il lavoro e per il tempo libero, spostamenti per i quali il trasporto pubblico risulta poco competitivo.

Sulla Terraferma va comunque evidenziata la situazione positiva di Mestre, dove grazie alle politiche adottate sul traffico e sulla sosta si è in presenza di una riduzione del traffico e di una ripresa della mobilità con il trasporto pubblico e della mobilità ciclabile.

Il quadro evolutivo sembra presentare per i prossimi anni una forte espansione della domanda di mobilità generata dalle previsioni di sviluppo insediativo del Comune di Venezia, in controtendenza rispetto al passato. Anche le prospettive di sviluppo del traffico indotto dal porto e dall'aeroporto sembrano molto positive. Questo in un quadro nazionale ed internazionale di ulteriore sviluppo del

traffico su gomma di lungo raggio che trovano Venezia sul Corridoio V Transeuropeo e sul Corridoio Adriatico.

Il quadro previsionale assunto come riferimento del PUM prevede (Tabella 2.2.6):

- un aumento del numero di abitanti dell'Area di studio del 12.7% al 2027 e dell'8.4% al 2017 rispetto al 2006, con aumenti del 9.9% al 2027 e del 6.6% al 2017 per il Comune di Venezia;
- un aumento del numero di addetti dell'Area di studio del 30.7% al 2027 e del 16.8% al 2017 rispetto al 2001, con aumenti del 21.3% al 2027 e del 14.5% al 2017 per il Comune di Venezia.

## 4.2 OBIETTIVI

Lo schema iniziale dei possibili obiettivi del PUM (Figura 4.2.1) riguarda i temi dell'aumento complessivo della domanda di mobilità, dell'inquinamento da traffico e del consumo energetico, del traffico, dell'incidentalità, dei trasporti pubblici e della mobilità pedonale e ciclabile.

L'Amministrazione Comunale nella Relazione programmatica 2007-2009 ha indicato una serie di finalità da conseguire nel settore della mobilità; con riferimento alla Terraferma esse riguardano:

- l'affermazione del Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR) e del Tram con la realizzazione di adeguati parcheggi di interscambio;
- la riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- l'eliminazione del traffico di attraversamento dal Centro di Mestre;
- l'ampliamento delle aree pedonali esistenti e la realizzazione di nuove aree pedonali;
- la realizzazione di percorsi sicuri casa-scuola;
- l'incentivazione dell'uso della bicicletta;
- l'incentivazione dell'uso del trasporto pubblico;
- la razionalizzazione del trasporto delle merci.

Il Piano Urbano della Mobilità, ai sensi delle direttive nazionali, si configura come "Piano degli obiettivi", che devono essere specificati in termini quantitativi attraverso l'utilizzo di indicatori.

Nella formulazione delle proposte del PUM si deve dimostrare come gli obiettivi possono essere raggiunti o avvicinati simulando in modo correlato i diversi fenomeni che si devono quantificare verificando la coerenza e la sinergia tra le diverse azioni.

Nel corso dell'attuazione del PUM dovranno essere quindi effettuate campagne di monitoraggio per verificare che le previsioni del PUM in termini di raggiungimento degli obiettivi siano state rispettate.

L'arco temporale di proiezione futura del PUM, ai sensi della normativa vigente, è di 10 anni, ma nel presente PUM si è ritenuto opportuno verificare la coerenza degli interventi in una proiezione ventennale. E' evidente che in queste proiezioni si dovrà far riferimento al quadro della domanda di mobilità che tiene conto del trend evolutivo ma ancor più delle previsioni di sviluppo insediativo.

Se i nuovi insediamenti fossero tutti realizzati e fossero aggiuntivi agli insediamenti esistenti ci si troverebbe in una situazione di incremento della domanda di mobilità formidabile che richiederebbe un ripensamento complessivo del quadro infrastrutturale previsto e costruito fondamentalmente sull'attuale struttura dei traffici.

In accordo con gli Uffici Urbanistica del Comune di Venezia e della Provincia si è pertanto convenuto di tener conto, nelle proiezioni future degli addetti, del trend storico.

Come quadro di riferimento a 10 anni, si ritiene che un'ipotesi di evoluzione della domanda di mobilità tra il 10 e il 20% sia ragionevole; tuttavia il PUM, oltre a ricostruire lo scenario a 10 anni,

deve proiettare il proprio quadro di riferimento a un arco temporale più lungo, nel quale considerare tutte le principali previsioni insediative al fine di configurare il sistema dei trasporti più adeguato e valutare la coerenza della politica insediativa con la politica della mobilità, cercando di realizzare, come anche sollecitato dal Piano Regionale dei Trasporti, “un più efficace nesso tra accessibilità e localizzazioni”.

E' evidente che in una situazione quale è quella diagnosticata nell'Area di studio di continua e progressiva affermazione del mezzo di trasporto individuale, l'ulteriore espansione della domanda di mobilità di percentuali comunque significative richiederà azioni molto determinate a favore delle modalità alternative all'auto che attualmente stanno perdendo quote di utenza.

Nella quantificazione degli obiettivi si è partiti dagli impegni nazionali ed europei di riduzione dei gas serra e del consumo energetico del 20% entro il 2020 rispetto ai valori del 1990, perseguendo però l'obiettivo di una riduzione del 30% (Comunicazione del 10.01.2007 della Commissione delle Comunità Europee al Consiglio Europeo e al Parlamento Europeo sulla Politica Energetica per l'Europa)(nel periodo 1990-2004 in Europa a fronte di una riduzione totale del 5% di emissioni di CO<sub>2</sub>, il principale gas a effetto serra, le emissioni provenienti dai trasporti stradali sono aumentate del 26%). Purtroppo, a differenza di altri elementi inquinanti, quali il benzene e il PM10, per la CO<sub>2</sub>, il miglioramento dei mezzi circolanti non consente da solo di raggiungere gli obiettivi prefissati: le emissioni unitarie dei nuovi veicoli per quanto riguarda la CO<sub>2</sub> risulteranno a 10 anni inferiori del 25% rispetto ai veicoli oggi in vendita contro una riduzione del 12.4% registrata nell'ultimo decennio; tenendo conto del parco circolante tra 10 anni si prevede una riduzione del 15% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Se si ritiene che la gestione del traffico debba essere in linea con la gestione di tutte le altre fonti di gas serra è necessario, per ridurre il gas serra del 20%, porsi l'obiettivo di ridurre il traffico del 5%, tenendo conto del miglioramento dei mezzi circolanti (l'anno 2020 di riferimento è leggermente posteriore all'anno di riferimento del PUM 2017); se l'obiettivo fosse di una riduzione della CO<sub>2</sub> del 30%, si dovrebbe ridurre il traffico del 15%. La riduzione del 5-15% del traffico, espresso in veicoli-Km, è riferita all'attuale stato di congestione; una riduzione della congestione del 10% (aumento del 10% della velocità) consentirebbe di contenere gli obiettivi di riduzione del traffico (0-10%).

I primi obiettivi del PUM sono pertanto (Figura 4.2.2):

#### **Inquinamento atmosferico**

PM10, NO<sub>x</sub>, benzene

eliminazione superamenti normativi grazie al miglioramento dei mezzi circolanti;

CO<sub>2</sub>

riduzione minima del 20% grazie al miglioramento dei mezzi circolanti e grazie alla riduzione della congestione e del traffico, con l'obiettivo del 30%.

#### **Consumo energetico**

Riduzione del 20% grazie al miglioramento tecnologico dei mezzi e grazie alla riduzione della congestione e del traffico, con l'obiettivo del 30%.

#### **Inquinamento acustico**

La forte riduzione del traffico sulla Tangenziale, in particolare di mezzi pesanti, e nel Centro di Mestre consente un miglioramento delle condizioni di inquinamento acustico; come obiettivo generale del PUM si potrebbe puntare ad un cambio di classe (-5 dB(A)) per tutte le situazioni in cui il traffico rappresenta la causa primaria di inquinamento.

#### **Traffico**

Riduzione minima del 5% dei veicoli-Km complessivi (a parità di velocità) con l'obiettivo del 15%, riducibile a 0 e 10% grazie ad una riduzione della congestione (+10% della velocità al netto del Passante).

Relativamente al traffico esistono altri obiettivi specifici che comprendono:

- riduzione del 30% del traffico leggero sulla Tangenziale grazie all'eliminazione del traffico di attraversamento e grazie alla riduzione del traffico specifico e riduzione del 40% del traffico pesante sulla stessa Tangenziale grazie all'eliminazione del traffico di attraversamento;
- riduzione del 40% del traffico di Mestre (radiali interne alla Tangenziale) grazie all'eliminazione del traffico di attraversamento e ad una nuova scelta modale.

### **Sicurezza stradale**

- le azioni del Comune di Venezia a favore della sicurezza stradale sono state negli ultimi anni efficaci. Si ritiene necessario proseguire con l'obiettivo indicato dall'Unione Europea di riduzione del 40% delle vittime stradali in un decennio, riproponendo entro il 2017 una tale riduzione del numero dei morti e dei feriti da traffico rispetto al 2007;
- si propone inoltre come obiettivo del PUM la messa in sicurezza di tutti i marciapiedi e gli attraversamenti pedonali entro il 2017, con priorità per gli intorno dei poli sensibili.

### **Trasporto pubblico**

- Obiettivo irrinunciabile del PUM è l'affermazione del trasporto pubblico, in particolare del Tram e del SFMR, in quanto dal raggiungimento di questo obiettivo dipende la possibilità di raggiungere anche gli altri obiettivi di riduzione del traffico, dell'inquinamento e del consumo energetico;
- affinché gli obiettivi sopraesposti possano essere raggiunti è necessario che il trasporto pubblico possa aumentare del 15% la sua quota di mercato, con aumento complessivo al 2017 del 50% del numero di passeggeri rispetto ad oggi;
- affinché il trasporto pubblico possa raggiungere l'obiettivo di aumento di quota di mercato il Tram e il SFMR devono trasportare 18.800 passeggeri trasferiti dall'auto privata nell'ora di punta del mattino.

### **Mobilità ciclabile**

L'obiettivo generale di incentivare la mobilità ciclabile può essere quantificato in un aumento del 30% degli attuali utenti della bicicletta passando da una quota di mercato del 5,4% della mobilità pendolare a una quota di mercato del 7%; questo obiettivo risulta perseguibile secondo la ricerca della società Apollis del luglio 2006 redatta per conto del Comune di Venezia.

### **Mobilità via acqua**

Andrà valutata la possibilità di sviluppare la mobilità via acqua in Terraferma, valorizzando i canali esistenti ed integrandoli al fine di rendere possibile una estensione del servizio di trasporto pubblico via acqua della Città Antica: questo possibile scenario ha soprattutto valenze culturali, di immagine e di integrazione tra le due Venezie piuttosto che ambizioni di risolvere i problemi dei collegamenti tra Terraferma e Città Antica. Il PUM propone di analizzare le potenzialità, la fattibilità e i costi di questo scenario.

## **4.3 UNA STRATEGIA PER LA MOBILITA' E POSSIBILI SCENARI**

Per poter perseguire gli obiettivi sopraspecificati è necessario individuare una strategia per la gestione della mobilità della Terraferma di Venezia che ribalti il trend attuale che ha favorito l'utilizzo del mezzo di trasporto privato.

La strategia interessa una serie di azioni che vanno intraprese in modo sinergico; esse comprendono:

- il potenziamento del trasporto pubblico, in particolare con lo sviluppo e con l'affermazione del Tram e del Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR); lo sviluppo e

- l'affermazione richiedono i necessari interventi sulla rete, sulle fermate, sui parcheggi di interscambio, sulle frequenze, sulle tariffe;
- la realizzazione di una rete ciclabile;
  - la restrizione dell'uso dell'auto privata, attraverso politiche dell'accesso, della sosta, delle tariffe;
  - l'eliminazione del traffico di attraversamento dal Centro di Mestre;
  - l'eliminazione del traffico di attraversamento dalle Tangenziali evitando di saturare la capacità residua con nuovo traffico;
  - il vincolo che i nuovi poli forti generatori di traffico siano sulla rete forte del trasporto pubblico ed abbiano una riduzione della capacità di parcheggi per pendolari previsti dagli standards vigenti.

Gli scenari considerati per il trasporto pubblico, più dettagliatamente descritti al paragrafo 4.5, sono 4 (Figura 4.5.1):

**Scenario A** (consolidato): prevede il completamento dei progetti previsti e in corso di realizzazione sul Tram e sul Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR);

**Scenario B** (minima espansione): prevede oltre al completamento dei progetti esistenti una estensione della rete tramviaria sui corridoi più strategici irrinunciabili in una politica a favore del trasporto pubblico;

**Scenario C** (forte espansione): prevede una forte espansione della rete tramviaria e un aumento delle fermate del SFMR;

**Scenario D** (forte espansione con integrazioni per nuovi insediamenti): prevede una ulteriore espansione dello SCENARIO C per servire nuovi poli insediativi previsti al di fuori dei raggi di influenza della rete forte giustificata dalla domanda esistente.

Gli scenari considerati per la viabilità, più dettagliatamente descritti al paragrafo 4.6, sono 5 (Figure 4.6.1-4.6.5):

**Scenario 1** (consolidato): prevede il completamento dei progetti previsti e in corso di realizzazione, comprendenti in particolare il Passante Autostradale, il nodo della Romea Malcontenta, la riqualifica della SP 81 dalla Romea alla SP 30, i nuovi Bivi, la riqualifica della SP 14bis;

**Scenario 2** (Romea esterna): prevede oltre al completamento dei progetti esistenti il collegamento diretto Romea-Passante e il potenziamento della SP 81 dalla SP 30 al Passante ;

**Scenario 3** (Bivi): prevede oltre a quanto già previsto in Scenario 2 il prolungamento a sud dei Bivi fino a raccordarsi con la A4 e con la SP 81;

**Scenario 4** (Tangenziale solo traffico locale): prevede oltre a quanto già previsto in Scenario 3 azioni tariffarie e normative che eliminino dalla Tangenziale il traffico di attraversamento;

**Scenario 5** (eliminazione traffico di attraversamento da Mestre): prevede oltre a quanto già previsto in Scenario 4 l'eliminazione del traffico di attraversamento da Mestre e una maggiore permeabilità della Tangenziale.

#### 4.4 GLI INDICATORI DI VALUTAZIONE

I diversi scenari sono stati valutati e comparati attraverso l'utilizzo di una serie di indicatori che consentono di verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati dal PUM.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico gli indicatori comprendono:

- i costi;
- il livello di accessibilità degli insediamenti esistenti e previsti alla rete forte del trasporto pubblico;
- il numero di passeggeri trasferiti dal trasporto privato al trasporto pubblico e più in particolare al Tram e al SFMR;
- la nuova scelta modale per il Comune e per il Centro di Mestre.

Per quanto riguarda la viabilità e il traffico gli indicatori comprendono:

- i costi delle infrastrutture;
- le variazioni dei flussi sulle radiali esterne alla Tangenziale;
- le variazioni dei flussi sulla Tangenziale;
- le variazioni dei flussi sulle radiali interne alla Tangenziale a Mestre;
- le variazioni complessive dei veicoli-Km;
- le variazioni della velocità del traffico.

Per quanto riguarda il consumo energetico e le emissioni inquinanti gli indicatori comprendono:

- le variazioni di consumo di carburante;
- le variazioni di emissioni dei vari inquinanti.

## **4.5 GLI SCENARI PER IL TRASPORTO PUBBLICO**

### **4.5.1 Valutazioni preliminari**

Prima di procedere con le valutazioni modellistiche multimodali si sono analizzate le potenzialità di diversi scenari di sviluppo della rete forte del trasporto pubblico con la finalità di individuare lo scenario degli interventi da fare oggetto delle simulazioni che meglio risponde agli obiettivi di affermazione del trasporto pubblico.

Si è valutata l'accessibilità di abitanti e addetti allo stato di fatto e nelle previsioni insediative agli anni 2012-2017-2027 alla rete forte del trasporto pubblico nei diversi scenari.

### **4.5.2 Descrizione degli scenari (Figura 4.5.1)**

Scenario A (consolidato): prevede il completamento degli interventi previsti ed in corso di realizzazione relativi al Tram su gomma, al Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR) e al People Mover; comprende quindi l'entrata in esercizio delle due linee: 1 Favaro-Venezia (14 Km) e 2 Mestre-Marghera (6 Km) ed il potenziamento di direttrici ferroviarie esistenti con il cadenzamento degli orari ed il miglioramento dell'accessibilità ai servizi ferroviari, con una più capillare presenza di fermate, con le nuove stazioni: Porta Est e Porta Ovest opportunamente dotate di parcheggi scambiatori, Gazzera, Spinea-Miranese, Terraglio, Marocco, Olimpia, lo spostamento della fermata di Carpendo e l'eliminazione della stazione di Asseggiano. Infine prevede la realizzazione del collegamento automatico Tronchetto-P.le Roma People Mover e il prolungamento del tram da Favaro a Tessera quale primo tratto della sublagunare da Tessera ad Arsenale (vedi cap. 5).

Scenario B (minima espansione): prevede oltre a tutti gli interventi descritti nello Scenario A, un'estensione della rete tramviaria sulla Castellana verso l'Ospedale nuovo, servendo la nuova area di espansione urbanistica ad est della linea ferroviaria per Treviso, attestandosi alla nuova stazione SFMR del Terraglio/Ospedale Nuovo, ed in diramazione verso il centro urbanizzato di

Zelarino, per un'estensione della rete del tram di ulteriori 6 Km, recuperando risorse in termini di percorrenze dalle linee su gomma 3 (attestandola a Carpendo), 20 e 21.

**Scenario C** (forte espansione): prevede oltre agli interventi descritti nello Scenario B un'ulteriore espansione della rete tranviaria di 8,4 Km, portando la rete del tram ad uno sviluppo complessivo di circa 34 Km, con due diramazioni dalla Linea 2 verso la Via Miranese (recuperando risorse dalla linea 7) e verso Catene lungo Via Trieste (recuperando risorse dalla linea 66 ed in parte dalla 6). Lo Scenario C prevede inoltre due nuove fermate del SFMR: "Catene" a servizio del zona residenziale e "San Giuliano" a servizio del nodo di interscambio modale.

**Scenario D** (forte espansione con integrazioni per nuovi insediamenti): prevede una ulteriore espansione della rete tram dello Scenario C, con un collegamento tra la linea del tram verso Favaro e Via Torino per servire i nuovi poli insediativi di Bissuola attraverso via Sansovino, viale Ancona, via Torino, fino alla stazione FS di Mestre, e una nuova linea lungo Via dell'Elettricità per servire le forti previsioni insediative di questo comparto urbano. Lo Scenario D prevede inoltre il collegamento con Tessera con il SFMR attraverso Campalto, nell'ipotesi di affiancarsi alla linea AC/AV prevista lungo questa direttrice: la nuova linea SFMR servirebbe gli insediamenti esistenti e previsti a Campalto e a Tessera.

Le nuove tratta tramviarie avrebbero uno sviluppo di 10.4 Km, portando l'intera rete tramviaria ad uno sviluppo complessivo di 44.8 Km. Il nuovo ramo SFMR Mestre-Tessera avrebbe uno sviluppo di 7 Km e sarebbe sostitutivo del collegamento Marcon-Tessera di 6 Km.

Per i diversi scenari sono stati stimati i costi di massima degli interventi previsti (Tabella 4.5.1), riportando i costi preventivati per le opere programmate e valutando in forma parametrica le estensioni proposte della rete del tram. Gli elementi più critici per la quantificazione dei costi sono le nuove fermate proposte per il SFMR, che possono contenere elementi di forte variabilità dei costi realizzativi.

Partendo da una stima di 260 Milioni di euro per le opere programmate dello Scenario A (considerando per l'SFMR solo le opere in fase di realizzazione e programmate a Venezia), si arriva ai circa 307 Milioni stimati per lo Scenario B (+ 47 Milioni rispetto alle opere consolidate), ai 383 Milioni della Scenario C (+123,5 Milioni) e ai 470.8 Milioni (+ 210.9 milioni) d'investimento stimati per lo Scenario D.

#### **4.5.3 Analisi dell'accessibilità**

Per i quattro scenari del trasporto pubblico ipotizzati è stata analizzata l'accessibilità alla rete forte a guida vincolata, calcolando il numero di abitanti e di addetti e di spostamenti pendolari in origine ed in destinazioni, ad una distanza "pedonale" di 300 dalla rete tram e di 500 metri dalle stazioni del Sistema Ferroviario Metropolitano (Figure 4.5.2-4.5.3, Tabella 4.5.2).

Nella Figura 4.5.2 è riportata la sovrapposizione della distribuzione territoriale dei residenti per le 206 zone di traffico, ricostruita sulla base della distribuzione dei residenti per zona censuaria ISTAT 2001, con il bacino a distanza pedonale della rete tram e delle fermate SFMR. Si passa quindi dal 4% della popolazione che risiede a distanza pedonale dalla rete forte del trasporto pubblico dello stato di fatto, al 27% nello Scenario A, per arrivare al 44% dello Scenario D, percentuali che passano dal 6% dello stato di fatto al 69% della popolazione servita a distanza pedonale nello Scenario D considerando solo la Terraferma.

Nella Figura 4.5.3 è riportata la sovrapposizione della distribuzione territoriale degli addetti, sempre sulla base della localizzazione degli addetti ISTAT 2001 per zona censuaria, con il bacino a distanza pedonale della rete tram e delle fermate SFMR. Si passa quindi dal 9% di addetti che lavora a distanza pedonale dalla rete forte del trasporto pubblico dello stato di fatto, al 29% nello Scenario A, per arrivare al 43% dello Scenario D, percentuali che passano dal 16% dello stato di fatto al 73% di addetti serviti in destinazione a distanza pedonale considerando solo la Terraferma.

Nella Figura 4.5.4 è riportata la sovrapposizione della localizzazione delle principali aree di trasformazione urbanistica previste dal PRG o da proposte di PII con il bacino a distanza pedonale della rete tram e delle fermate SFMR.

Si sono valutati i pesi insediativi previsti alle soglie temporali 2012-2017-2027 espressi in numero di abitanti e in numero di addetti teorici (Tabelle 4.5.3a-b-Figure 4.5.5-4.5.7).

E' da evidenziare che le principali aree di trasformazione previste interessano solo marginalmente il bacino della rete forte del trasporto pubblico previsto (tram su gomma Favaro-Venezia e Marghera-Mestre e SFMR) (Scenario A + collegamento tramviario Favaro-Tessera e collegamento ferroviario Marcon-Tessera): solo il 15% dei nuovi abitanti e il 14% dei nuovi addetti al 2012 si troverebbero a distanza pedonale, il 16% dei nuovi abitanti e il 19% dei nuovi addetti al 2017 e il 19% dei nuovi abitanti e il 17% dei nuovi addetti al 2027.

Nello scenario di forte espansione della rete infrastrutturale del trasporto pubblico (Scenario D) l'accessibilità per i nuovi abitanti e per i nuovi addetti salirebbe in modo significativo: il 50% dei nuovi abitanti e il 27% dei nuovi addetti al 2012 si troverebbero a distanza pedonale, il 50% dei nuovi abitanti e il 24% dei nuovi addetti al 2017 e il 47% dei nuovi abitanti e il 31% dei nuovi addetti al 2027.

E' purtroppo da notare che l'accessibilità alla rete forte del trasporto pubblico nel quadro delle previsioni insediative scenderebbe in modo significativo rispetto allo scenario insediativo esistente, nel quale quasi il 70% degli abitanti e oltre il 70% degli addetti sarebbero a distanza pedonale da una fermata del tram o del SFMR (queste percentuali salirebbero di ulteriori 10 punti nell'ipotesi di accettare distanze terminali dal tram di 400 metri invece dei 300 metri inizialmente considerati).

Il Piano Urbano della Mobilità dovrà purtroppo far fronte ad un quadro di rilevante sviluppo insediativo non solo lontano dalla rete forte del trasporto pubblico esistente o previsto ma anche non strutturato su direttrici bensì territorialmente disperso e pertanto difficilmente servibile da un trasporto pubblico competitivo.

## **4.6 GLI SCENARI PER LA VIABILITA'**

### **4.6.1 Valutazioni preliminari**

Analogamente a quanto fatto per il trasporto pubblico, anche per la viabilità si è optato di procedere con una serie di valutazioni preliminari al fine di meglio comprendere il ruolo del singolo intervento infrastrutturale innanzitutto nel quadro delle esigenze esistenti.

In particolare, le valutazioni preliminari hanno compreso la simulazione di una serie di scenari di intervento utilizzando le matrici del traffico esistente (2007), leggero e pesante.

### **4.6.2 Descrizione del scenari**

**Scenario 1** (consolidato) (Figura 4.6.1): prevede il completamento dei progetti previsti e in corso di realizzazione, comprendenti in particolare il Passante Autostradale, il nodo della Romea Malcontenta, la riqualifica della SP 81 dalla Romea alla SP 30, i nuovi Bivi prevista con caratteristiche classificabili come C1 con una larghezza di carreggiata di 10,5 metri, la riqualifica delle intersezioni della SP 14bis;

**Scenario 2** (Romea esterna) (Figura 4.6.2): prevede oltre al completamento dei progetti esistenti il collegamento diretto "esterno" Romea-Passante con la interconnesse con il Passante nel nodo di Dolo e il potenziamento della SP 81 dalla SP 30 al Passante;

**Scenario 3** (prolungamento Bivi) (Figura 4.6.3): prevede oltre a quanto già previsto nello Scenario 2 il prolungamento a sud della strada dei Bivi fino a raccordarsi con la A4 all'altezza del nuovo casello di Borbiago e con la SP81;

**Scenario 4** (Tangenziale solo traffico locale) (Figura 4.6.4): prevede oltre a quanto già previsto in Scenario 3 azioni tariffarie e normative che eliminino dalla Tangenziale il traffico di attraversamento;

**Scenario 5** (eliminazione traffico di attraversamento da Mestre) (Figura 4.6.5): prevede oltre a quanto già previsto in Scenario 4 l'eliminazione del traffico di attraversamento da Mestre, ipotizzando l'allargamento dell'area regolamentata a ZTL a tutta l'area centrale di Mestre, e una maggiore permeabilità della Tangenziale migliorandone l'accessibilità dalla viabilità urbana.

Si riportano nella Tabella 4.6.1 i costi stimati per la realizzazione delle opere previste nei diversi scenari, con una spesa aggiuntiva rispetto alle opere programmate dello scenario 1 (1.041 Milioni di euro), di 208 Milioni di euro per lo scenario 2, di 223 Milioni di euro per lo scenario 3, di 225 Milioni di euro per lo scenario 4 e 228 Milioni di euro per lo scenario 5.

### 4.6.3 Simulazione dei Traffici

Nelle Figure 4.6.6a - 4.6.6t si riportano le simulazioni del traffico delle auto private, per l'ora di punta del mattino 7.50-8.50, nei diversi scenari valutati.

Le simulazioni sono state effettuate mantenendo gli attuali sovra-pedaggi esistenti nel sistema Tangenziale (+1,00 euro per il traffico d'attraversamento classe A) ed applicando le normali tariffe autostradali sul Passante. In questa ipotesi tariffaria il Passante risulta competitivo per il traffico d'attraversamento dalla A4 direzione Padova alla A4 direzione Trieste e conseguentemente le simulazioni degli scenari 3 e 4 risultano identiche, non essendo necessarie, con l'imposizione del limite di velocità di 80 Km-ora sulla tangenziale di Mestre, ulteriori azioni tariffarie.

In un'ipotesi di isopedaggio invece, con il traffico d'attraversamento che pagherebbe la stessa tariffa sia transitando per il Passante sia sulla Tangenziale di Mestre, mentre per il traffico leggero le due alternative risultano al limite dell'equilibrio (Figura 4.6.6u) con una riduzione del traffico che allo stato di fatto interessa la tratta di Tangenziale Castellana-Miranese del 35% e del 33% con l'applicazione dell'isopedaggio, per il traffico pesante il Passante perde di competitività per le relazioni A4-A4 (Figura 4.6.6v), con la percentuale di riduzione del traffico pesante sulla tratta Castellana-Miranese che passa dal 64% mantenendo gli attuali sovra pedaggi solo sulla Tangenziale, a solo il 20%, componente relativa alle relazioni A4-A27, nell'ipotesi di isopedaggio (vedi anche paragrafo 4.7.5).

Sulla nuova viabilità dei Bivi si riscontrano negli scenari 1 e 2 flussi bidirezionali di 660-670 auto nell'ora di punta, flussi che salgono a 1.056 negli scenari 3 e 4 per arrivare fino a 1.164 veicoli nello scenario 5 nella tratta tra Zelarino e Spinea, mentre sul prolungamento proposto della viabilità dei Bivi da Spinea al Casello di Borbiago si registrano 1.532 auto bidirezionali (682 verso sud e 850 in direzione nord) negli scenari 3 e 4 e 1.765 veicoli-ora nello scenario 5.

Molto limitato, almeno per quanto riguarda il traffico d'auto, è il volume di traffico attratto dal collegamento esterno della Romea (SS309) con il Passante nel nodo di Dolo, con meno di 400 veicoli bidirezionali in tutti gli scenari.

Sul Passante di Mestre, nella sezione intermedia all'altezza di Martellago si registrano 4.370 auto bidirezionali nella simulazione dello scenario 1, flussi che salgono ai 4.650 nello scenario 2 con il collegamento esterno a sud con la Romea, si attestano a 4.620 negli scenari 3-4 e arrivano a 4.780 nello scenario 5.

Nelle Figure 4.6.7a - 4.6.7f si riportano le simulazioni del traffico con la componente di traffico pesante, per l'ora di punta del mattino, relative allo stato di fatto e agli scenari 2 e 3. Le simulazioni del traffico pesante (Tabella 4.6.2) evidenziano una riduzione relativa di traffico pesante sul sistema tangenziale, grazie alla realizzazione del Passante, compresa tra il 51 e il 63%, con valori tra il 55 e il 60% nella tratta più urbana tra la Miranese e la Castellana.

Nella Figura 4.6.8 si riportano le variazioni di traffico sulla viabilità della simulazione dello scenario 5 con la matrice al 2002.

Qui di seguito si confrontano i diversi scenari dalla viabilità a parità di matrice (quella prevista per il 2014), senza tenere conto della crescita di domanda di mobilità complessiva, per valutare l'efficacia, in termini di riduzione del traffico sulla viabilità esistente, degli interventi previsti.

Nello scenario 1, essenzialmente per la realizzazione del Passante di Mestre, si registra una riduzione del 25% del traffico della Tangenziale sulla tratta tra le uscite della Miranese e della Castellana, percentuale di riduzione che sale fino a quasi il 33% negli scenari 3 e 4, per ridiscendere, con la chiusura al traffico passante del area centrale di Mestre, al 29% nello scenario 5 (Figura 4.6.9 e Tabella 4.6.3).

Per quanto riguarda il traffico gravitante sull'area centrale di Mestre (Tabella 4.6.4), si registra una riduzione del traffico dell'11,4% per gli scenari 1 e 2, del 12,4% per lo scenario 3 (e 4) e al 20,4% nello scenario 5.

Con le matrici del traffico privato leggero e pesante ed il grafo aggiornati al 2007, si è simulato lo stato di fatto 2007 (Figure 4.6.10a-4.6.10b), e valutata la congruenza dei risultati delle valutazioni preliminari del rapporto intermedio, degli effetti indotti dagli interventi infrastrutturali più importanti, simulando uno scenario dello Stato di Fatto più il Passante in funzione (Figure 4.6.10c-4.6.10d), un'ipotesi con il Passante, più la Strada dei Bivi (Figure 4.6.10e-4.6.10f), un'ipotesi con il Passante, più la Strada dei Bivi, più la connessione Nuova Romea-Passante (Figure 4.6.10g-4.6.10h) ed un'ipotesi con il Passante, più la Strada dei Bivi prolungata fino al casello di Borbiago, più la connessione Nuova Romea-Passante (Figure 4.6.10i-4.6.10l).

Dalle simulazioni emerge una riduzione dei traffici sulla Tangenziale, indotta dalla sola apertura del Passante, pari al 20% relativamente al traffico leggero privato ed una riduzione del 45% del traffico commerciale pesante, percentuali che salgono al 25% per il traffico leggero e al 56% per il traffico commerciale essenzialmente per il prolungamento della strada dei Bivi fino al nodo di Borbiago (Figura 4.6.11), sempre che le future politiche tariffarie del sistema autostradale rendano e mantengano competitivo il Passante per il traffico d'attraversamento per le relazioni lungo l'autostrada A4.

La strada dei Bivi nel progetto esistente, di collegamento tra la viabilità del nuovo ospedale e Spinea, ha un effetto solo locale, raccogliendo nell'ora di punta un traffico di 1.049 veicoli equivalenti bidirezionali e ripercussioni non apprezzabili sul traffico che interessa la Tangenziale. Anche la connessione Nuova Romea-Passante ha scarse ripercussioni sul traffico specifico di Mestre, interessata nei due sensi di marcia da circa 800 veicoli del traffico intercettato al cordone del confine comunale, ma con una forte componente di traffico pesante, pari al 57% dei veicoli, che oggi però poco interessa la tratta urbana della Tangenziale.

## **4.7 LO SCENARIO PROPOSTO**

#### 4.7.1 Lo scenario delle previsioni e il possibile scenario del PUM

Nella procedura modellistica illustrata nel capitolo 3 e nella procedura VAS si sono considerati 2 scenari di riferimento di sviluppo infrastrutturale dei trasporti pubblici e della viabilità:

- il primo scenario, delle **previsioni** (Figure 4.7.1-4.7.2a-b), comprende tutti i progetti consolidati e le proposte esistenti indicate quali riferimenti per il PUM dagli strumenti di pianificazione;
- il secondo scenario, delle possibili **proposte** del PUM (Figure 4.7.3-4.7.4a-b), comprende tutti gli interventi che, sulla base delle valutazioni preliminari relative alle attuali criticità e alla domanda di mobilità futura, risultano di potenziale interesse e quindi meritevoli di approfondimenti di analisi modellistiche al fine di perseguire gli obiettivi trasportistici ed ambientali indicati dall'Amministrazione Comunale.

In particolare, lo “**scenario delle previsioni**” comprende relativamente alla **rete infrastrutturale dei trasporti pubblici**:

- il completamento delle linee tramviarie su gomma in corso di realizzazione Favaro-Venezia e Mestre-Marghera;
- la realizzazione del Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale con le nuove fermate di Porta Est, Porta Ovest, Gazzera, Spinea-Miranese, Terraglio, Marocco, Olimpia, lo spostamento della fermata di Carpenedo (con l'eliminazione della fermata di Asseggiano);
- la realizzazione del People Mover tra Tronchetto e Piazzale Roma;
- il prolungamento del tram da Favaro a Tesserà e quindi in sublagunare all'Arsenale;
- il collegamento ferroviario Marcon-Tesserà;
- la nuova linea ferroviaria AC/AV sul tracciato previsto da RFI per Campalto-Tesserà;
- la proposta di una nuova linea ferroviaria destinata alle merci tra l'area portuale di Porto Marghera e la linea Padova – Mestre, opportunamente interconnessa con la Linea di Bivi in corso di ripristino..

Lo “**scenario delle previsioni**” comprende relativamente alla **viabilità di scala territoriale**:

- il Passante Autostradale;
- il nuovo nodo della Romea a Malcontenta;
- la riqualifica della SP 81 dalla Romea alla SP 30 e dalla SP 30 al Passante;
- i nuovi Bivi;
- la riqualifica delle intersezioni della SR 14.

Lo “**scenario delle previsioni**” comprende relativamente alla **viabilità di scala urbana**:

- la nuova Via Vallenari;
- la rifunzionalizzazione di Via Martiri della Libertà (SR 14);
- la realizzazione delle varianti di Tesserà e Campalto alla SS 14;
- la riqualifica degli assi di Via Torino e di Via dell'Elettricità;
- il potenziamento del nodo di San Giuliano;
- la soppressione dei passaggi a livello di Via Vallon, di Via Ca' Solaro e di Via Palmanova, di Via Brendole e Via Gazzera;
- il riassetto viabilistico in funzione del miglioramento dell'accessibilità delle nuove stazioni Gazzera e Olimpia.

Lo “**scenario delle possibili proposte del PUM**” comprende relativamente alla **rete infrastrutturale dei trasporti pubblici**:

- l'integrazione delle linee tramviarie in corso di realizzazione Favaro-Venezia e Mestre-Marghera con le nuove linee per l'Ospedale Nuovo e Zelarino, per Spinea lungo Via

Miranese, per Bissuola e Via Torino, per Catene lungo Via Trieste e lungo Via dell'Elettricità;

- la realizzazione di due nuove fermate urbane sul SFMR, proposte a San Giuliano e a Catene;
- la conferma della scelta, fra le possibili alternative, della nuova linea ferroviaria AC/AV sul tracciato previsto da RFI per Campalto-Tessera;
- l'affiancamento/integrazione del collegamento SFMR alla linea AC/AV, compatibilmente con le caratteristiche infrastrutturali e di esercizio della nuova linea, con fermate a Campalto, Tessera e Aeroporto.

Lo “**scenario delle possibili proposte del PUM**” relativamente alla **viabilità di scala territoriale**, oltre a quanto già compreso nello “scenario delle previsioni”, comprende:

- il collegamento diretto “esterno” Romea-Passante con l'interconnessione con il Passante nel nodo di Dolo;
- il prolungamento a sud della strada dei Bivi fino a raccordarsi con la A4 all'altezza del nuovo casello di Borbiago e con la SP 81;
- una maggiore permeabilità della Tangenziale con nuove interconnessioni con la viabilità urbana e forme di limitazione (road pricing) del traffico di attraversamento.

Lo “**scenario delle possibili proposte del PUM**” relativamente alla **viabilità di scala urbana**, oltre a quanto già compreso nello “scenario delle previsioni” o a modifica dello stesso, comprende:

- una variante per il nodo di San Giuliano (Figura 4.7.5) ), da inquadrare e valutare nel processo già avviato di progettazione e realizzazione;
- un riassetto della viabilità urbana lungo la Tangenziale con l'interramento di quest'ultima (Figura 4.7.6);
- da un punto di vista gestionale l'eliminazione del traffico di attraversamento da Mestre e progressive forme di controllo e limitazione dell'accesso (con la possibile previsione di forme di road pricing).

#### **4.7.2 Lo scenario proposto**

Lo scenario proposto dal PUM comprende, per quanto riguarda l'assetto infrastrutturale del trasporto pubblico e la viabilità, non solo gli interventi giustificati dal quadro previsionale della domanda di mobilità al 2017 ma anche, seppur evidenziati quali indirizzi strategici, gli interventi giustificati da un quadro previsionale di più lungo periodo (2027). Nella descrizione delle fasi di attuazione del PUM, oltre al quadro degli interventi al 2017 e al 2027 sono altresì evidenziati gli interventi che vanno ritenuti prioritari sulla base delle carenze pregresse e sulla base delle previsioni insediative al 2012.

Sulla base dei risultati delle simulazioni dei possibili interventi da proporre per il PUM, nello scenario al 2017 si è eliminata l'ipotesi di una linea forte lungo l'asse di Via dell'Elettricità, che risulta per la domanda urbana poco competitiva rispetto all'uso dell'auto privata anche per le aree di trasformazione urbanistica, e per i possibili attestamenti di servizi interurbani su gomma andrebbe in competizione con la linea già in fase di realizzazione Marghera (Panorama)-Mestre (P.za Cialdini). Le ipotesi di linea di tram su gomma verso Catene e la nuova stazione SFMR di Catene, così come il collegamento ferroviario Mestre-Campalto-Tessera in affiancamento/integrazione alla linea AC/AV per un servizio SFMR si sono collocate in uno scenario di più lungo termine (2027), non presentando nello scenario al 2017 volumi di domanda potenziale sufficienti.

Per quanto riguarda gli interventi per la viabilità si è collocato il collegamento Romea-Passante nello scenario al 2027, legandolo essenzialmente all'attuazione della Romea Commerciale.

Sulla base delle previsioni di sviluppo delle Autostrade del Mare e del porto di Marghera, al di là dell'attuale progetto di riqualifica della SP 81 che prevede il mantenimento della sezione una corsia per senso di marcia ed interventi sulle intersezioni con soluzioni a raso, si propone un potenziamento della SP81 dalla Romea alla SP 30, con una soluzione a 4 corsie e incroci a livelli differenziati e il potenziamento della SP 81 dalla SP 30 al Passante con una soluzione a 2 corsie a livelli differenziati.

Il PUM propone quindi in particolare per il 2017 per quanto riguarda le infrastrutture del trasporto pubblico per la Terraferma (Figura 4.7.4.1a):

- l'integrazione delle linee tramviarie in corso di realizzazione Favaro-Venezia e Mestre-Marghera con le nuove linee per l'Ospedale Nuovo e Zelarino, per Spinea lungo Via Miranese, per Bissuola e Via Torino;
- le previsioni già esistenti sul SFMR, con una nuova fermata proposta a San Giuliano.

Per quanto riguarda il 2027 il PUM propone a livello strategico i seguenti interventi sul trasporto pubblico integrativi rispetto allo scenario 2017 (Figura 4.7.4.1b):

- il SFMR Mestre-Campalto-Tessera da realizzare contestualmente all'Alta Capacità ferroviaria, nell'ipotesi che venga prescelto questo tracciato per l'AC/AV, in alternativa un sistema tramviario Mestre-Campalto;
- la nuova linea di tram su gomma per Catene lungo Via Trieste ed una nuova fermata SFMR a Catene.

Relativamente alle infrastrutture viarie il PUM propone per il 2017, ad integrazione di quanto già previsto dagli strumenti vigenti, i seguenti interventi (Figura 4.7.4.2a):

- il potenziamento della SP 81 dalla Romea alla SP 30 con una soluzione a 4 corsie e incroci a livelli differenziati;
- il potenziamento della SP 81 dalla SP 30 al Passante con una soluzione a 2 corsie a livelli differenziati;
- il prolungamento a sud della strada dei Bivi fino a raccordarsi con la A4 all'altezza del nuovo casello di Borbiago e con la SP 81;
- alcune modifiche del nodo di San Giuliano, comprensive di possibili soluzioni al problema degli accessi all'area del Parco Scientifico e Tecnologico con rotatorie, anche a livelli sfalsati, lungo la SR 11;
- l'interramento della Tangenziale di Mestre dalla Miranese al Terraglio con nuove interconnessioni con la viabilità urbana e forme di limitazione (road pricing) del traffico di attraversamento.

Per quanto riguarda il 2027 il PUM propone a livello strategico la bretella Romea-Passante passante per Dolo nell'ipotesi di potenziamento della Romea (Figura 4.7.4.2b).

Relativamente alla gestione del traffico, il PUM propone l'eliminazione del traffico di attraversamento da Mestre tramite forme di controllo e limitazione sempre più efficaci, prevedendo anche la possibilità dell'introduzione di un Ecopass per il traffico diretto a Mestre, ad esclusione dei residenti.

Vengono altresì previste forme di moderazione del traffico lungo le principali direttrici tramviarie e lungo le direttrici a massima conflittualità del traffico con la mobilità pedonale e ciclabile.

### 4.7.3 Simulazioni dei traffici

La stima della domanda di mobilità per l'ora di punta del mattino, con la generazione delle aree di trasformazione urbanistica, passa da 83.400 spostamenti del 2007 (esclusi gli spostamenti a piedi

e con le due ruote) a 98.535 del 2017 (+18.1%), che in un'ipotesi di "non intervento" infrastrutturale presenterebbe una scelta modale a favore del trasporto pubblico pari al 49%, mantenendo l'attuale scelta modale delle singole relazioni.

Applicando, attraverso il modello di scelta modale e le simulazioni iterative degli scenari valutati, i benefici in termini di miglioramento del livello di servizio dell'offerta di trasporto pubblico, e parallelamente i miglioramenti e le penalizzazioni del traffico privato indotti dagli interventi infrastrutturali e di regolamentazione del traffico, si arriva nello scenario delle "Previsioni", che comprende, oltre al tram e al people mover in fase di realizzazione, la sublagunare Tesserà-F.ta Nuove e il raccordo ferroviario Marcon-Tesserà, ad una scelta modale del 59% a favore del trasporto pubblico (Tabella 4.7.1a), sempre al netto degli spostamenti a piedi e con bici e moto, mentre nello scenario Proposto dal PUM la scelta modale a favore del trasporto pubblico sale fino al 68% (Tabella 4.7.1b), nell'ipotesi di una scelta di road pricing su Mestre e con gli effetti del valore aggiunto del tram.

Le simulazioni del traffico relative agli scenari delle previsioni e delle proposte sono riportate nelle Figure 4.7.4.3 e 4.7.4.4, con le assegnazioni, per l'ora di punta del mattino, delle matrici dei veicoli leggeri e pesanti dello scenario di domanda al 2017.

Nello scenario delle Previsioni, per l'effetto combinato della crescita della domanda complessiva, del trasferimento modale e delle nuove infrastrutture per la viabilità, si arriva ad una riduzione del traffico leggero sulla Tangenziale nel tratto tra Miranese-Castellana del 30% rispetto allo Stato di Fatto 2007, molto simile a quella dello scenario Proposto pari -31% (nel quale sono però introdotte delle limitazioni del traffico a Mestre); la riduzione del traffico commerciale risulta rispettivamente del -42% e del -39% rispettivamente negli scenari delle previsioni e delle proposte (con limitazione in quest'ultimo della circolazione nei mezzi pesanti nel Centro di Mestre) (questi valori risultano inferiori rispetto alle simulazioni preliminari (-56%), a causa della crescita significativa tra il 2007 e il 2017 del traffico commerciale (+26%)).

Sensibili sono i benefici in termini di riduzione del traffico sull'area di Mestre compresa tra la Tangenziale, la SR11 e la SR14bis Via Martiri della Libertà, con volumi di traffico leggero che passano da una riduzione del 10% del traffico bidirezionale nello scenario delle Previsioni a -40% nello scenario Proposto (Figura 4.7.4.5).

Notevoli sono i carichi della rete Tram proposta, in particolare sulla tratta Viale San Marco-Città Antica, al limite della capacità della frequenza di una corsa ogni 2 minuti e mezzo, e lungo la direttrice Miranese per la quale andranno previste delle corse di rinforzo alla frequenza base simulata di una corsa ogni 5 minuti nelle fasce di punta (Figura 4.7.4.6).

Lo scenario proposto al 2017 è stato valutato anche nella fascia di punta della sera 17.30-18.30, partendo dalla ricostruzione dei traffici dello Stato di fatto 2007 per la fascia pomeridiana, sulla base delle interviste agli automobilisti effettuate in ingresso al doppio cordone di Mestre (Figure 4.7.4.7 e 4.7.4.8).

La domanda della punta serale 17.30-18.30, da un confronto con i rilievi automatici effettuati all'inizio del 2008 per la redazione del PGTU, risulta in valore assoluto paragonabile al traffico dell'ora di punta del mattino 7.30-8.30, con 21.027 veicoli totali rilevati con le spire automatiche nelle sezioni direttamente confrontabili nella punta del mattino e 21.108 conteggiati nelle stesse sezioni nella punta serale, mentre il traffico intercettato nelle sezioni d'indagine nella morbida pomeridiana (15.30-16.30) risulta in veicoli equivalenti inferiore del 10% rispetto a quello delle punte.

Le simulazioni iterative per lo Scenario Proposto al 2017 della Punta serale (Figura 4.7.4.9) portano la matrice del traffico leggero dai 27.410 veicoli (esclusi movimenti interni ai cordoni) dello Stato di fatto 2007, ai 38.630 con la sovrapposizione dei traffici generati dalle aree di trasformazione urbanistica, per ridursi fino ai 24.724 veicoli con l'applicazione del modello di scelta modale.

Come nella punta del mattino, con una riduzione complessiva del traffico privato grazie al trasferimento modale e il trasferimento di quote di traffico sulle nuove infrastrutture viabilistiche (Passante e Strada dei Bivi) si registrano miglioramenti complessivi, senza significative criticità indotte dai nuovi insediamenti. Vanno segnalati solo incrementi di traffico significativi, ma ancora compatibili con la capacità delle strade interessate, su Via F.lli Bandiera in uscita da Mestre e su Via Altinia SP40.

Nello scenario al 2017, il modello di esercizio implementato in Emme2 per il Tram (Figura 4.7.4.10) per le valutazioni modellistiche e per la stima dei costi delle infrastrutture e del parco mezzi prevede quattro linee:

- linea A Favaro-Venezia San Basilio (15,1 Km), con una frequenza nelle punte di una corsa ogni 5';
- Linea B Ospedale Nuovo-Venezia San Basilio (14.3 Km), con una frequenza nelle punte di una corsa ogni 5';
- Linea C Zelarino-Marghera Panorama (10,5 Km), con una frequenza di una corsa ogni 10';
- Linea D Spinea-Via Torino-Favaro (12,7 Km), con una frequenza nelle punte di una corsa ogni 5';

per un estensione di rete di altri 17,1 Km oltre ai 20 in fase di realizzazione, per uno sviluppo complessivo delle linee di 49 Km per senso di marcia.

#### **4.7.4 Valutazione degli indicatori**

Nello scenario Proposto, grazie al trasferimento modale verso il trasporto pubblico ed essenzialmente alla realizzazione del Passante, della Strada dei Bivi prolungata a Borbiago ed al riarrangiamento della Tangenziale con la viabilità locale, pur con il trasferimento del traffico d'attraversamento del centro di Mestre sulla viabilità a corona, in un quadro di crescita complessiva della domanda, si ottengono per l'auto privata una riduzione dell'1,6% dei veicoli-Km (Tabella 4.7.2) e una riduzione del 14% dei veicoli-ora, con notevoli benefici in relazione ai fenomeni di congestione (la velocità media della rete, escluso il Passante, passa dai 40.5 Km/h dello Stato di fatto 2007, ai 46.2 Km/h dello scenario Proposto, permettendo di superare, anche grazie ai miglioramenti del parco veicolare (le simulazioni con COPERT III portano ad un miglioramento tecnologico del parco circolante nei prossimi 10 anni che riduce del 15% i consumi energetici unitari e le emissioni di CO<sub>2</sub>), con una riduzione per la mobilità con l'auto privata del 22,5% dei consumi di carburante e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, la soglia minima dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra del 20%, prevista dal Protocollo di Kyoto.

Dal punto di vista dei benefici ambientali (Tabella 4.7.2) l'attuazione degli interventi previsti e proposti dal PUM per la terraferma porta ad una riduzione, rispetto allo Stato di fatto 2007, di 152.000 tonnellate-anno di emissione di CO<sub>2</sub> e di 47.000 tonnellate di consumo di carburante equivalente, oltre alle già citate riduzioni di traffico, del 40% del traffico leggero gravitante sull'area centrale di Mestre e del 30% e del 40% rispettivamente del traffico leggero e pesante sulla Tangenziale nella tratta Miranese-Castellana.

Considerando anche il traffico commerciale pesante per il quale, in particolare per le relazioni di lungo raggio poco incidono le politiche sulla mobilità urbana, si riducono i benefici complessivi in termini di diminuzione percentuale delle emissioni di anidride carbonica e dei consumi di carburante.

Con il traffico pesante, considerando che vi è una stima di crescita complessiva dei traffici al 2017 del 26%, si arriva ad una riduzione per i veicoli totali, rispetto allo Stato di fatto 2007, del 10,6% dei consumi di carburante e del 10,7% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, che porta ad una riduzione complessiva, di 162.000 tonnellate-anno di emissione di CO<sub>2</sub> ed un risparmio di 50.000 tonnellate di consumo di carburante equivalente.

Per questa componente bisognerà, per raggiungere la soglia minima dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra del 20% esteso all'Area Vasta, auspicare l'attuazione di politiche a favore del trasferimento dalla gomma alla ferrovia di quote dei traffici commerciali in continua crescita lungo il Corridoio V.

#### **4.7.5 L'interramento della Tangenziale e il suo Ecopass**

L'interramento della Tangenziale rappresenta, per quanto riguarda la viabilità, l'intervento che più caratterizza il presente PUM, consentendo con l'abbattimento della barriera autostradale esistente (solo liberata del traffico di attraversamento nelle previsioni) un formidabile recupero della continuità urbana (Figure 4.7.5.1a-b).

La Tangenziale interrata deve essere più funzionale alla mobilità locale, pertanto vengono previsti collegamenti con la viabilità primaria urbana intercettata: Via Gazzera Bassa, Via Castellana, Via Terraglio.

Sopra la Tangenziale interrata non è prevista nessuna nuova strada, bensì il recupero a verde garantendo così una piena riqualifica ambientale di questo importante contesto urbano.

Dall'analisi delle tariffe e dei costi percepiti da parte dei conducenti delle automobili e dei mezzi pesanti (Tabella 4.7.5.1) emerge che la Tangenziale potrebbe essere competitiva rispetto al nuovo Passante; risulta pertanto imperativa una politica tariffaria che spinga il traffico di attraversamento ad utilizzare il Passante.

La soluzione più semplice sembrerebbe quella di istituire un Ecopass per l'utilizzo del tratto di Tangenziale interrata senza interessare la politica tariffaria delle società autostradali (Figura 4.7.5.2): la gestione potrebbe avvenire attraverso due porte telematiche per controllare l'attraversamento e due porte telematiche per il traffico specifico (oltre a una terza eventuale sul cavalcavia di San Giuliano per il traffico pesante); la porta telematica a Sud, se posta sul Cavalcavia della ferrovia Venezia-Milano potrebbe essere bi-funzionale, per il traffico di attraversamento e il traffico specifico (in questo caso anche il traffico proveniente dalla A4 Trieste e diretto alla Romea e a Marghera verrebbe considerato di attraversamento).

Le porte telematiche per l'attraversamento dovrebbero applicare tariffe per il traffico leggero e per il traffico pesante sufficienti a garantire che questo traffico utilizzi il Passante: nell'ipotesi di isotariffa applicata dalle società autostradali (isotariffa intesa quale uguale pedaggio complessivo sui due itinerari), l'Ecopass sulla Tangenziale da applicare per evitare l'attraversamento sulla direttrice A4 dovrebbe essere superiore a 1 Euro (comunque da pubblicizzare) per i veicoli leggeri e attorno a 5 Euro per i veicoli pesanti.

Dall'analisi dei costi percepiti risulterebbe necessario applicare tariffe molto superiori per il traffico che utilizza la Tangenziale per rendere il Passante competitivo per le relazioni Trieste-Romea. L'Amministrazione Comunale potrà decidere la tariffa in funzione dell'entità del traffico pesante che vuol trasferire e valutandone la sostenibilità da parte degli operatori.

Le porte telematiche per il traffico specifico dovrebbero applicare tariffe molto modeste per il traffico leggero (0.20-0.40 Euro) finalizzate a co-finanziare l'interramento della Tangenziale (tariffa di scopo) e più significative per il traffico pesante (2-3 Euro) (Tabella 4.7.5.2), ad esclusione dei residenti.

Con l'Ecopass, nell'ipotesi di eliminare tutto il traffico di attraversamento autostradale e 10% del traffico pesante sulle relazioni Trieste/Tarvisio-Marghera/Romea si otterrebbero dei ricavi annui di 9 milioni di Euro nell'ipotesi tariffaria 0.20-2.00 Euro e di 16 milioni di Euro nell'ipotesi 0.40-3.00 Euro (Tabelle 4.7.5.3a-b).

#### **4.7.6 I parcheggi di interscambio**

Sulla base dei risultati delle simulazioni, attraverso l'assegnazione della domanda trasferita dall'auto privata alla rete di trasporto pubblico proposta, emerge la necessità, nello scenario al 2017, di ampliare il parcheggio d'interscambio già previsto a Favaro portandolo ad una capacità di circa 1.400 posti auto dall'attuale previsione di 600 posti, di un ampliamento del parcheggio sulla direttrice della Castellana (Castellana B) portando l'attuale previsione di 235 posti a circa 500, di ampliare a 800 posti l'attuale parcheggio d'interscambio lungo la direttrice Miranese (Miranese B) di 283 posti, allo stato di fatto decisamente sotto utilizzato.

Risulta inoltre necessario prevedere un parcheggio da circa 700 posti per l'interscambio modale al capolinea di Marghera-Panorama.

Vengono inoltre confermati i dimensionamenti dei parcheggi di interscambio Porta Est e Porta Ovest per SFMR.

Per consentire la piena funzionalità dei nodi di interscambio periferici previsti dal SFMR, soprattutto Porta Ovest e Porta Est, Spinea e Ospedale, risulta necessario il potenziamento della viabilità di accesso, nonché individuare servizi commerciali e di pubblica utilità ivi localizzabili, qualitativamente e quantitativamente adeguati agli ipotizzati flussi giornalieri di viaggiatori.

#### **4.7.7 La mobilità ciclabile**

Il PUM persegue l'obiettivo di incentivare la mobilità ciclabile passando da una quota del 5.4% della mobilità pendolare ad una quota del 7%.

Per il raggiungimento di questo obiettivo risulta indispensabile realizzare il Piano Ciclabile Comunale (Figura 4.7.7.1) che prevede una rete di circa 70 chilometri di itinerari ciclabili principali, dei quali 37 esistenti, oltre ai 22 chilometri di percorsi ciclabili secondari esistenti e ai 7 chilometri di percorsi esistenti interni ai parchi per un totale di circa 100 chilometri.

Il Comune di Venezia ha presentato nel novembre 2007 una richiesta di finanziamento al Ministero dell'Ambiente per realizzare un progetto di "bike sharing" nell'ambito del Programma di finanziamento per il miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane: il progetto prevede nel periodo iniziale una dotazione minima di 15/20 stazioni per un totale di 90/120 bici per arrivare, a regime, stazioni ogni 300/500 metri per un raggio di 2 chilometri dal Centro di Mestre per un totale di 200/300 biciclette.

#### **4.7.8 Servizi integrativi di trasporto**

Il PUM, quale contributo alla soluzione dei problemi del traffico e della sosta, incentiva lo sviluppo di servizi integrativi di trasporto quali il taxi, il car sharing e il car pooling.

##### **4.7.8.1 Taxi**

Per quanto riguarda il servizio taxi, soprattutto nella Terraferma, il PUM propone un suo significativo sviluppo con una serie di azioni coordinate che comprendono:

- incentivi all'utilizzo di mezzi a bassa produzione di CO<sub>2</sub>;

- contributi economici per servizi speciali (anziani, disabili, taxi collettivi, zone non servite dal TP, servizi di morbida e notturni per l'emergenza e per le discoteche, servizi di interscambio modale);
- progetti di servizi speciali e collaborazione nella loro gestione.

Si prevede inoltre di consentire la libera circolazione ai taxi nelle corsie riservate al tram di Mestre, compatibilmente con la loro dimensione fisica (la sezione del tram su gomma è notevolmente ridotta rispetto a un autobus tradizionale) e ai sistemi di preferenziazione semaforica dedicati.

Dovrà essere adeguatamente sviluppato il ruolo del Comitato Comunale di Monitoraggio del servizio taxi, al fine di valutare l'andamento del servizio, a seguito sia del previsto aumento delle licenze, sia degli interventi migliorativi proposti dal PUM.

In particolare, dovranno essere individuate le localizzazioni delle nuove piazzole di servizio, presso i nuovi poli attrattori/generatori del traffico (Ospedale dell'Angelo), e verificate le possibilità di controllo dell'utilizzazione degli spazi riservati, onde garantire maggiore efficienza al servizio.

Infine, in occasione della progressiva messa in opera delle future limitazioni alla circolazione veicolare privata nel territorio comunale, dovranno essere esentati dalle stesse tutti i servizi di taxi, semplificando le modalità di accesso onde evitare l'instaurazione di contenziosi e onerosi perditempo per gli esercenti, con modalità di controllo che non penalizzino il servizio pubblico.

#### **4.7.8.2 Car sharing**

Per quanto riguarda il car sharing, il Comune di Venezia con il progetto Civitas Mobilis si propone l'obiettivo di aumentare del 30% la flotta di auto con una percentuale del 50% a combustibili alternativi al petrolio. Nell'ambito del Programma di finanziamento per il miglioramento della qualità dell'aria il Comune di Venezia ha presentato un progetto di acquisto di 10 veicoli ibridi o alimentati a gas metano.

Il PUM propone di sviluppare ulteriormente il servizio, anche attraverso forme parzialmente innovative (car sharing aziendale, riservando un determinato numero di veicoli a una singola azienda e ai suoi dipendenti) o innovative (car sharing condominiale, riservando un determinato numero di veicoli a un singolo condominio per i suoi residenti, che potranno vedersi attribuito il costo di utilizzo quale quota spese condominiali proporzionalmente all'utilizzo effettivo).

#### **4.7.8.3 Car pooling**

Per quanto riguarda il car pooling, il Comune di Venezia, nell'ambito del Programma di finanziamento di cui sopra ha presentato un progetto di acquisto e implementazione di una piattaforma telematica per agevolare la formazione degli equipaggi di car pooling e l'attrezzaggio dei punti di incontro all'interno dei parcheggi scambiatori.

Il progetto prevede una riduzione del 2% dei veicoli che arrivano a Mestre nell'ora di punta con delle riduzioni annue delle emissioni quantificate in 263 tonnellate di CO<sub>2</sub> e in 90 Kg di PM10.

Il PUM propone, ad integrazione delle previsioni del progetto oggetto di finanziamento, ulteriori azioni a favore del car pooling che comprendono:

- promozione e incentivi aziendali nell'ambito del mobility management delle aziende;
- accesso alle ZTL;
- esenzione o riduzione delle tariffe della sosta o sull'eventuale road pricing.

#### **4.7.9 Il trasporto via acqua**

E' evidente che il trasporto via acqua non potrà mai avere un ruolo significativo nella mobilità della Terraferma; anche nelle relazioni tra la Terraferma e la Città Antica, al di là dei collegamenti per Tessera, Fusina e Punta Sabbioni, sulla direttrice del Ponte della Libertà il trasporto via acqua non potrà mai competere con le modalità terrestri, siano esse auto, ferrovia, autobus o tram.

Tuttavia il PUM propone l'istituzione di servizi di collegamento con la Città Antica non solo da San Giuliano ma anche dal Centro di Mestre. Questi collegamenti, che dovranno essere effettuati con battelli di dimensioni adeguate ai limiti di altezza dei ponti immodificabili, non vogliono rappresentare sistemi di massa, né di pendolari né di turisti, ma sono rivolti ad una particolare nicchia di utenti interessati alla mobilità lenta, alla percezione dell'approccio alla Città Antica da un punto di vista panoramico e non solo.

#### **4.7.10 La logistica e la distribuzione delle merci**

##### **4.7.10.1 City Logistics**

Il PUM ha assunto come riferimento, nella simulazione del traffico e dell'inquinamento dei mezzi commerciali, l'attuazione del Progetto Operativo per la riorganizzazione della distribuzione delle merci in ambito urbano di Mestre.

Il Progetto prevede di ridurre del 68% l'impegno dei mezzi per le consegne, con una riduzione per il 2009 di 670 mezzi circolanti e di 207.000 veicoli-Km.

##### **4.7.10.2 Logistica portuale**

Per quanto riguarda la logistica portuale, il PUM, pur non potendolo operativamente inserire tra le previsioni o tra le proposte, in assenza di un progetto di massima e di una stima dei costi, valuta con favore l'ipotesi avanzata dall'Autorità Portuale di Venezia circa la realizzazione di un nuovo collegamento ferroviario tra lo snodo della linea Padova-Mestre e la linea dei Bivi con un nuovo scalo merci collocato nella zona della chimica, così da aggirare completamente la stazione di Mestre, attualmente passaggio obbligato per tutti i treni merci diretti o provenienti dal porto di Marghera.

La proposta dovrà essere attentamente valutata sotto gli aspetti dell'impatto territoriale e ambientale, anche con ricorso a soluzioni in viadotto o sotterraneo, analogamente a quanto effettuato con il progettato raccordo tra la linea Venezia – Trieste e l'Aeroporto di Tessera.

#### **4.7.11 Le azioni per la sicurezza stradale**

L'obiettivo proposto dal PUM di riduzione del 40% per il 2017 del numero di feriti e morti per incidenti stradali nell'Area di studio può essere raggiunto solo se vengono avviate una serie di azioni sinergiche che comprendono in particolare:

- la messa in sicurezza dei "punti neri" della viabilità come frequenza degli incidenti e come gravità degli stessi alla scala urbana (Figura 4.7.11.1) e alla scala territoriale (Figura 4.7.11.2);
- la messa in sicurezza di tutti i marciapiedi e gli attraversamenti pedonali, con priorità per gli intorni dei poli sensibili (Figura 4.7.11.3);
- la protezione della mobilità ciclabile;

- una limitazione della velocità del traffico a 30 Km/ora negli ambiti urbani più sensibili;
- azioni diffuse di informazione, sensibilizzazione e educazione alla sicurezza stradale.

#### **4.7.12 Le azioni per la riduzione del rumore**

Il PUM propone come obiettivo generale il cambio di classe, con la riduzione di 5 dB(A), per tutte quelle situazioni in cui il traffico rappresenta la causa primaria di inquinamento.

E' evidente che in alcune situazioni, quali l'intorno della Tangenziale, della quale si propone l'interramento, il Centro di Mestre e a altre zone a traffico limitato, le riduzioni di rumore attese sono superiori ai 5 dB(A).

A livello più generale la riduzione del rumore si può conseguire attraverso una serie di azioni sinergiche che comprendono:

- la riduzione del traffico complessivo;
- la riduzione del numero di mezzi pesanti;
- la conversione dei mezzi a gasolio in mezzi elettrici;
- la riduzione della velocità;
- l'utilizzo di asfalto fonoassorbente.

Per quanto riguarda l'applicazione di asfalto fono-assorbente ne sono stati preventivati interventi sulla viabilità urbana per circa 50 Km.

#### **4.7.13 Un bilancio economico-ambientale delle proposte per la Terraferma**

Rispetto ad un totale di circa 1.200 milioni di Euro delle opere già previste (ed in gran parte già finanziate), complessivamente le opere aggiuntive proposte dal PUM per la Terraferma, in una stima preliminare e non completamente esaustiva, ammontano a 510 milioni di Euro (Tabella 4.7.13.1), così suddivisi:

- 251 milioni per il trasporto pubblico, comprendenti i 238,8 per l'estensione della rete del tram su gomma e l'acquisto dei mezzi;
- 207 milioni per le opere per la viabilità,
- 52 milioni per interventi di regolamentazione e controllo del traffico.

Gran parte di queste opere potranno essere finanziate con l'Ecopass della Tangenziale, con una previsione di introiti-annui di 9-16 milioni di Euro, che potrebbero incrementarsi di 5-7 milioni di Euro qualora l'amministrazione applicasse forme di road pricing per l'area centrale di Mestre.

Va inoltre evidenziata la necessità di circa 14,3 milioni di Euro l'anno aggiuntivi a quelli già previsti, per la gestione della rete forte del trasporto pubblico urbano, e la richiesta di un adeguamento del corrispettivo chilometrico di finanziamento dei servizi minimi della Regione, per le percorrenze effettuate con le linee di tram su gomma, rispetto al contributo per le percorrenze dei servizi di autobus, proporzionale ai posti offerti, portando per le percorrenze tram l'attuale contributo chilometrico da poco meno di 1,50 € al Km per i servizi urbani a circa 3,40 € al Km, considerando una media 110 posti offerti per gli autobus e 250 posti offerti per le vetture tram, tenendo conto che in tutte le realtà ove i servizi tramviari sono consolidati come ad esempio Milano e Roma, le percorrenze dei servizi tramviari sono storicamente calcolati con coefficienti moltiplicativi rispetto ai servizi su gomma.

Si sottolinea che il numero di vetture del tram su gomma della rete proposta a regime per il 2017 è di 48 vetture in linea nelle punte più 5 di riserva per un totale di 33 vetture aggiuntive rispetto alle

rete prevista per un investimento di 125 milioni di Euro, migliorando il rapporto di 1 riserva per 19 vetture in linea, della rete in fase di attuazione.

Dal punto di vista dei benefici ambientali (Tabella 4.7.2) l'attuazione degli interventi previsti e proposti dal PUM per la terraferma, porta, considerando solo il traffico leggero, ad una riduzione di 152.000 tonnellate-anno di emissione di CO<sub>2</sub> e di 47.000 tonnellate di consumo di carburante equivalente e ad una riduzione di 162.000 tonnellate-anno di emissione di CO<sub>2</sub> e di 50.000 tonnellate di consumo di carburante equivalente considerando anche il traffico commerciale pesante. Si ricordano inoltre le già citate riduzioni di traffico, del 40% del traffico leggero gravitante sull'area centrale di Mestre e del 30% e del 40% rispettivamente del traffico leggero e pesante sulla Tangenziale nella tratta Miranese-Castellana.

#### **4.7.14 Fasi di attuazione del PUM**

Nelle Figure 4.7.14.1 e 4.7.14.2 sono schematizzate le fasi di attuazione del PUM, rispettivamente per le opere infrastrutturali per il trasporto pubblico e per gli interventi sulla viabilità.

Le simulazioni modellistiche al 2017 e quelle preliminari con le matrici al 2012, hanno portato, più che ad individuare le opere non necessarie nei prossimi 5 anni, a definire quelle prioritarie ed indispensabili per conseguire gli obiettivi del Piano già nel breve termine.

Le opere infrastrutturali prioritarie per il trasporto pubblico, proposte per il 2012, sono:

- l'integrazione delle linee tramviarie in corso di realizzazione con le nuove linee per l'Ospedale Nuovo e per Spinea lungo Via Miranese fino all'instradamento per la Città Antica all'intersezione di Via Torino con Via Sansovino;
- la nuova fermata SFMR proposta a San Giuliano.

Le opere di viabilità prioritarie proposte per il 2012 sono:

- il potenziamento della SP 81 dalla Romea alla SP 30 con una soluzione a 4 corsie e incroci a livelli differenziati;
- il potenziamento della SP 81 dalla SP 30 al Passante con una soluzione a 2 corsie a livelli differenziati;
- alcune modifiche del nodo di San Giuliano;
- l'interramento della Tangenziale di Mestre dalla Miranese al Terraglio con nuove interconnessioni con la viabilità urbana e forme di limitazione (road pricing) del traffico di attraversamento.

Nelle simulazioni con le matrici della punta del mattino al 2012 (Figura 4.7.14.3 e Tabella 4.7.14.1) partendo da una scelta modale a favore del trasporto pubblico del 48% si arriva, grazie agli interventi infrastrutturali proposti, ad una scelta modale del 55%, al netto degli spostamenti a piedi e con bici e moto, considerando anche l'eventuale applicazione di forme di road pricing su Mestre e il valore aggiunto del tram si arriva fino al 66%, con un aumento rispetto al 2007 del 43% dell'utenza del trasporto pubblico.

Nello scenario al 2012, il modello di esercizio implementato in Emme2 per il Tram (Figura 4.7.14.4) per le valutazioni modellistiche e per la stima dei costi delle infrastrutture e del parco mezzi prevede tre linee:

- linea A Favaro-Venezia San Basilio (15,1 Km), con una frequenza nelle punte di una corsa ogni 5';
- Linea B Ospedale Nuovo- Marghera Panorama (9,7 Km), con una frequenza nelle punte di una corsa ogni 10';

- Linea C Spinea-Via Torino-Venezia San Basilio (17,9 Km), con una frequenza nelle punte di una corsa ogni 5';

per un estensione di rete di 12,3 Km oltre ai 20 Km già in fase di realizzazione, per uno sviluppo complessivo delle linee di 41 Km per senso di marcia. Nello scenario 2012, i costi aggiuntivi rispetto alla rete prevista, sono di 181 milioni di euro, 82 per le infrastrutture e 99 per l'integrazione del parco mezzi, portando il numero di vetture ad un totale di 42, con 38 vetture in linea nelle ore di punta e 4 di riserva.

## 5 SINTESI DEL QUADRO EVOLUTIVO, DIAGNOSI DEI PROBLEMI, OBIETTIVI, POSSIBILI SCENARI E LE PROPOSTE DEL PUM: LA CITTA' ANTICA

### 5.1 LE PROBLEMATICHE EMERGENTI

Venezia ha registrato nel corso degli ultimi anni un rilevante aumento del numero di turisti; questo trend di aumento è ancora in atto (Figure 5.1.1a-5.1.1b).

Nel 2006 sono state registrate 19 milioni di presenze turistiche con un aumento del 70% rispetto al 1997. Quasi il 60% delle presenze turistiche sono di tipo pendolare, cioè senza pernottamento.

Lo studio COSES dell'Ottobre 2007 evidenzia nel 2006 un dato complessivo pari a circa 33,5 milioni di city users (utilizzatori totali) l'anno nella Città Antica; di questi, gli utilizzatori del tempo libero, ovvero i visitatori leisure - turisti pernottanti ed escursionisti - variano entro un range minimo e massimo compreso tra 18,3 e 20,7 milioni.

Il valore relativo alla popolazione equivalente (numero di persone quotidianamente presenti nella Città antica) corrisponde a circa 91.700 city users, di cui 54 mila visitatori del tempo libero (turisti ed escursionisti).

All'esplosione del turismo è purtroppo corrisposto un crollo del numero degli abitanti (Figura 5.1.1c) con una perdita del 65% in mezzo secolo, di oltre il 10% negli ultimi dieci anni e di quasi il 30% negli ultimi venti anni (ricordando che Cavallino Treporti si è separato da Venezia in data 2 aprile 1999, e che ciò ha comportato la perdita di poco meno di 12.000 abitanti, pari al 15% della popolazione della Città Antica).

La distribuzione delle presenze turistiche nel corso dell'anno 2006 (Figura 5.1.2a) presenta la massima punta a luglio, mese che registra il 10,8% del totale dei pernottamenti annuali, ma con livelli elevati di presenze turistiche in tutto il periodo compreso tra aprile ed ottobre, e condizioni di stagione particolarmente bassa solo tra dicembre e febbraio.

Il trend degli arrivi dei bus turistici (Figure 5.1.2b-c) rispecchia il trend generale della presenze turistiche con le massime punte però nei mesi di maggio e settembre.

In una domenica-tipo di giugno, si sono registrati, nella fascia oraria 8.00-20.00, 90.700 arrivi dei quali, 81.100, pari al 89,4%, raggiungono la Città Antica attraverso la "testa di ponte" ed i rimanenti 9.600, pari al 10,6% del totale, raggiungono Venezia attraverso i servizi di navigazione, così ripartiti: 1.200 da Fusina, 200 da San Giuliano, 1.300 da Tesserà e 6.900 da Punta Sabbioni (Figura 5.1.3).

Delle circa 81.000 persone che raggiungono la Città Antica attraverso la "testa di ponte", il 26% arriva con autobus di linea (il 23% con i 469 mezzi delle linee urbane e il 3% con i 113 delle linee extraurbane), l'8% con autobus turistici (con 343 pullman), il 32% con mezzi privati (pari a 25.950 persone per un totale di oltre 8.000 auto e 600 moto) e circa il 34% in treno. Dalla "testa di ponte" (Tronchetto, P.le Roma e Santa Lucia) 44.300 persone proseguono a piedi e 36.800 utilizzano i servizi di navigazione.

Analizzando l'attuale offerta di accessibilità a Venezia con le diverse modalità di trasporto con riferimento all'offerta festiva nella fascia 8.00-20.00 (Figura 5.1.4) si riscontra per il trasporto pubblico la seguente situazione:

- Ferrovia: 120 treni per circa 150.000 posti di cui 79.000 a sedere;
- Autobus di linea: 470 mezzi urbani e 110 extraurbani per 55.000 posti;
- Vaporetti: (Tesserà, Fusina, San Giuliano): 98 corse-giorno per 19.600 posti, ipotizzando imbarcazioni da 200 posti;

per una capacità totale di 224.600 posti offerti con il trasporto pubblico.

Relativamente all'accessibilità con i mezzi privati e con gli autobus turistici si ha la disponibilità di due corsie per senso di marcia sul Ponte della Libertà (utilizzate anche dagli autobus di linea), per circa 3.600 auto equivalenti ed un' offerta di sosta complessiva di circa 10.400 posti auto (3.400 P.le Roma e 7.000 al Tronchetto).

Confrontando l'offerta del trasporto pubblico con la domanda (Figura 5.1.5) emerge una significativa riserva di capacità con 57.950 spostamenti per 224.600 posti offerti per un coefficiente d'occupazione medio pari a 0,26; in particolare la ferrovia presenta notevoli margini di capacità con un' occupazione solo del 18% dei posti offerti.

Anche il Ponte della Libertà, con due corsie per senso di marcia senza interferenze, presenta una capacità più che doppia rispetto ai flussi di traffico dei periodi di massima punta. I fenomeni di congestione che si riscontrano lungo il Ponte sono da attribuire verso Venezia al sistema degli accessi ai parcheggi e verso la terraferma a nodi viabilistici irrisolti.

I flussi pedonali si concentrano su direttrici ben definite (Figura 5.1.6) che interessano itinerari colleganti le testate di arrivo a Venezia ai principali poli attrattori. La congestione dipende dai flussi pedonali ma anche dalla dimensione di calli e ponti: emerge così una situazione di criticità non solo sulle direttrici a massimi flussi ma anche su direttrici minori che presentano una larghezza limitata (Figura 5.1.7).

Oltre alla qualità della densità pedonale risulta interessante analizzare anche il livello di rumore indotto dai pedoni (Figura 5.1.8): dalla comparazione dei rilievi del rumore e dei flussi pedonali emerge una forte correlazione tra inquinamento acustico e flussi di pedoni (Figura 5.1.9), ma anche tra inquinamento acustico e densità pedonale (Figura 5.1.10); questa ultima correlazione risulta fondamentale per valutare l'impatto di incrementi dei flussi pedonali in contesti particolarmente delicati.

I livelli di rumore registrati sugli assi a maggiori flussi o a maggiore densità risultano incompatibili con contesti urbani in salvaguardia ambientale.

Dai rilievi del rumore effettuati sul Canal Grande in una sezione lontana dai punti di attracco dei vaporetti e con flussi pedonali modesti (Tabella 5.1.1) emerge una situazione di criticità dovuta all'entità dei flussi circolanti e al livello di emissione del singolo natante: i livelli di rumore registrati sono compatibili con aree classificate di classe IV (aree di intensa attività umana) o di classe V (aree prevalentemente industriali).

## **5.2 IL QUADRO DEGLI OBIETTIVI**

Relativamente al sistema della mobilità, il quadro delle problematiche è molto chiaro ed evidenzia non l'esigenza di un contenimento del trend di aumento dei turisti bensì l'esigenza di una riduzione degli stessi, almeno nei periodi di massima pressione.

Le argomentazioni relative ad una differenziazione dei luoghi di richiamo turistico e dei percorsi pedonali sono molto deboli anzi preoccupanti, sia perché comunque alcuni luoghi di interesse sono irrinunciabili per il turista sia perché la maggior parte dei percorsi secondari oggi poco interessati dai movimenti pedonali vanno tutelati: al di là dei problemi qui non affrontati di riconversione urbanistica degli assi turistici, esistono evidenti i problemi di incompatibilità per limiti di capacità sia fisica che ambientale (inquinamento acustico).

Se l'obiettivo di contenimento della pressione turistica escursionistica è condiviso, vanno ricercati gli obiettivi che si vogliono perseguire in merito alla modalità di trasporto per accedere alla Città Antica (Figura 5.2.1).

Risulta ragionevole porsi quale obiettivo primario la valorizzazione delle infrastrutture di trasporto pubblico esistenti (ferrovia) e in corso di realizzazione (tramvia).

Oltretutto la ferrovia in prospettiva, con il Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale, potrà offrire livelli di servizio superiori a quelli esistenti.

E' evidente che l'affermazione della ferrovia e della tramvia richiede una revisione del sistema di accessibilità degli autobus di linea e turistici, con una drastica riduzione dei transiti sul Ponte della Libertà, ma anche una riduzione degli accessi in automobile da parte dei non residenti, con una riconversione di parte dei parcheggi esistenti a Piazzale Roma ad uso dei residenti.

Queste condizioni non sono marginali, in quanto la realizzazione del tram richiede di poter utilizzare metà della carreggiata del Ponte della Libertà (Figura 5.2.2) e questo può avvenire solo alla condizione di ridurre o almeno di contenere il traffico su gomma. L'aumento della capacità dei parcheggi esistenti è incompatibile con la realizzazione del tram.

Va per altro evidenziato che la carreggiata destinata al tram garantirebbe anche il pronto intervento, che oggi è soggetto alla congestione del traffico automobilistico.

In questo scenario di contenimento della pressione turistica e di affermazione della ferrovia e della tramvia è necessario interpretare le direttrici di accesso di Tessera e di Fusina in un ruolo certamente importante ma secondario nel soddisfare la domanda di accessibilità a Venezia.

Risulta invece da confermare e razionalizzare il ruolo di Punta Sabbioni quale terminal turistico per l'accesso al Lido e alla Città Antica, con l'opportunità di rafforzare l'alternativa di Treporti, parimenti ben collegato da servizi di navigazione alla Città e alle isole minori della laguna nord..

Per quanto riguarda la mobilità all'interno della Città Antica il PUM persegue gli obiettivi di riduzione dell'affollamento dei vaporetto, di riduzione del traffico sul Canal Grande, di riduzione della congestione pedonale e di salvaguardia ambientale da eccessivi flussi pedonali dei contesti più sensibili.

## **5.3 I PROGETTI ESISTENTI**

### **5.3.1 Sublagunare**

Il Piano Urbano della Mobilità assume come riferimento la realizzazione del progetto di trasporto pubblico sublagunare Tessera-Murano-Arsenale (Figura 5.3.1).

Nel maggio 1993 la Camera di Commercio di Venezia presenta una possibile soluzione per la realizzazione nella Laguna di Venezia di un sistema di trasporto mediante collegamento sublagunari denominata "sistema Filovenezia". Nel 1999 il Comune di Venezia e la Camera di Commercio stipulano un protocollo di intesa per la predisposizione di uno studio di fattibilità del suddetto collegamento.

Il "Collegamento sub-lagunare Tessera-Murano-Arsenale" viene quindi inserito all'interno del programma triennale dei lavori 2002-2004, adottato con deliberazione C.C. n. 48 del 25 febbraio 2002, quale intervento da realizzarsi con risorse interamente o parzialmente private. Contestualmente il Comune predispone un documento, denominato "Criteri guida per la formulazione della proposta", contenente l'indicazione degli obiettivi dell'Amministrazione Comunale, e informa che presso la Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Venezia sono consultabili atti ed elaborati progettuali che, sebbene mai sottoposti all'approvazione dell'Amministrazione Comunale, possono tuttavia essere utili ai fini della formulazione delle proposte.

In dicembre 2002 si costituisce l'ATI tra le seguenti imprese: ACTV S.p.A. mandataria capogruppo, SACAIM S.p.A., STUDIO ALTIERI S.r.l., IMPRESA DI COSTRUZIONI ING. E. MANTOVANI S.p.A., ARSENALE DI VENEZIA S.p.A., SAVE ENGINEERING S.p.A., METROPOLITANA MILANESE S.p.A., NET ENGINEERING S.p.A., BANCA NAZIONALE DEL LAVORO S.p.A. che, in qualità di soggetto Promotore, risponde al secondo invito del Comune di Venezia, presentando il progetto preliminare ed i documenti integrativi necessari, nonché la proposta per la realizzazione e la gestione del collegamento sublagunare Tessera-Murano-Arsenale attraverso l'istituto del project financing ai sensi degli art. 37 bis e 37 nonies della L. 109/1994. La proposta prevede un importo

complessivo di € 343.157.000,00 con un contributo da parte del Comune di Venezia di € 193.486.794,00.

Il Comune di Venezia con deliberazione della Giunta Comunale n. 710 del 13 novembre 2003, dichiara la Proposta presentata dal Promotore di pubblico interesse ai sensi dell'art. 37 ter della L.109/94, subordinando tutti i provvedimenti conseguenti alla predetta dichiarazione di pubblico interesse, alla disponibilità concreta ed attuale di adeguati finanziamenti statali o regionali destinati a coprire la quota parte a carico del settore pubblico.

In luglio 2004 il Comune di Venezia, dopo aver presentato il progetto al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed averne ottenuto l'inserimento nella programmazione relativa alle infrastrutture strategiche nazionali, chiede all'ATI, secondo quanto stabilito dall'art. 3 del D.Lgs. 20 agosto 2002 n. 190 "Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale" di integrare il progetto con lo Studio di Impatto Ambientale per poi avviare l'istruttoria presso il CIPE.

In novembre 2004 l'ATI trasmette al Comune lo Studio di Impatto Ambientale richiesto e in dicembre viene trasmessa in Regione Veneto la domanda di procedura di VIA.

In aprile 2005 vi è la presentazione pubblica prevista dalla procedura VIA a seguito della quale vengono raccolte le osservazioni dei soggetti interessati. In luglio 2005 l'ATI trasmette al Comune di Venezia le analisi e le risposte relative alle suddette osservazioni.

In settembre 2006 la Regione Veneto – Commissione VIA – chiede al Comune di Venezia una serie di integrazioni progettuali che vengono prodotte dall'ATI e trasmessi al Comune, e poi alla Regione, in giugno 2007.

La Regione Veneto, dopo l'esame del progetto e delle integrazioni da parte della Commissione VIA nella seduta del 4 luglio 2007, con delibera n 2468 del 7 agosto 2007, ai sensi dell'art. 10 L.R. 10/1999, esprime giudizio favorevole di compatibilità ambientale con prescrizioni. Dette prescrizioni consistono sinteticamente in:

- integrazione delle perforazioni geognostiche e relative prove sui campioni;
- integrazione delle indagini atte a definire la caratterizzazione fisica delle falde e l'eventuale presenza di sacche metanifere;
- prescrizioni da attuare in fase di progettazione definitiva relative ad approfondimenti di studio circa una parte del tracciato posta in zona di interesse paesistico e circa la seconda uscita di sicurezza;
- il progetto definitivo dovrà inoltre contenere lo studio di impatto archeologico, la relazione paesaggistica, il progetto di monitoraggio ambientale, un piano di cantierizzazione dettagliato, un piano per la gestione e la localizzazione dei materiali di scavo con riutilizzo degli stessi secondo la normativa vigente, un piano di sicurezza generale e uno specifico in caso di incidenti.

Il Comune di Venezia, nel gennaio 2009, ha deliberato di trasmettere la documentazione progettuale al Ministero delle Infrastrutture, per l'approvazione e l'assegnazione del finanziamento, prendendo atto di una serie di aggiornamenti apportati dal promotore alla proposta, relativamente al piano economico-finanziario e allo schema di convenzione, relativamente ai seguenti punti:

- attualizzazione del costo dell'opera, pari a € 420.907.000;
- rideterminazione dell'ammontare del contributo pubblico, pari a € 270.000.000;
- attualizzazione dei costi di gestione, pari a € 8.500.000;
- aggiornamento delle tariffe relative alla sola domanda occasionale;
- riparametrazione delle stime dei flussi di traffico in base all'analisi di sensitività con l'utilizzo del modello messo a disposizione dal Comune di Venezia;

- più ridotta imposizione fiscale in capo al concessionario per adeguamento alla nuova normativa;
- attualizzazione del costo del debito;
- diversa modulazione dei profili di rischio, eliminando qualsiasi ipotesi di intervento da parte del Comune a garanzia di una quantità minima di proventi del traffico, sostituita da possibili rimedi quali l'allungamento della durata della concessione, la revisione tariffaria e interventi sulla struttura dell'opera.

Di particolare interesse risulta l'ultima previsione, che, indipendentemente dall'assunzione delle altre misure o in luogo della richiesta di loro applicazione, il concessionario, nei primi dieci anni del periodo di durata della concessione, ivi incluso il periodo di costruzione, per stabilizzare e/o rafforzare il bacino di utenza e/o di erogare un servizio più adeguato a soddisfare le esigenze di mobilità e fruibilità dell'opera da parte del bacino di utenza, possa apportare modifiche, migliorie, potenziamenti ed estensioni all'opera stessa, redigendo e presentando al Comune il nuovo Piano Economico e Finanziario.

Gli eventuali nuovi interventi dovranno essere realizzati con progettazione e costruzione interamente a carico del concessionario, anche con riferimento ai relativi rischi ed al reperimento delle risorse finanziarie occorrenti, senza oneri e contributi aggiuntivi a carico del Comune ed in conformità agli strumenti urbanistici ed alle autorizzazioni delle amministrazioni di competenza.

Il Sistema, studiato per assicurare il trasporto di persone e di cose (merci) e possibilmente di servizi (gas, acqua, energia elettrica), mira anche ad una redistribuzione dei flussi in arrivo con la razionalizzazione dei punti di accesso.

Il progetto prevede il collegamento attraverso una galleria monodirezionale sotterranea percorsa da tram su gomma (della stessa tipologia prevista per il tram urbano di Mestre STG) da 200-250 posti per una capacità di circa 2.000 passeggeri/ora in grado di avere accelerazioni di 1,3 m/sec<sup>2</sup> e velocità massima di circa 80 Km/h.

Si analizzano innanzitutto i risultati degli studi esistenti e si rapportano agli obiettivi che l'Amministrazione Comunale intende perseguire (Figure 5.3.2-5.3.5).

Dagli studi esistenti emerge il ruolo relativamente marginale della sublagunare nella risoluzione dei problemi di accessibilità a Venezia con una riduzione, nei giorni feriali, del 9,1% degli arrivi dal Ponte della Libertà, che si riduce al 5,3% escludendo i bus turistici il cui attestamento a Tessera è "forzato". Risulta per altro evidente che il collegamento Mestre-Venezia via Tessera non può essere competitivo con il collegamento via Ponte della Libertà essendo quasi doppio come distanza (Figura 5.3.6).

La sublagunare non consente peraltro una significativa riduzione dei traffici di vaporette lungo il Canal Grande, emergendo dai dati delle simulazioni effettuate nel 2004 nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale relative alle matrici dell'ora di punta feriale del trasporto pubblico e privato, una variazione del numero di spostamenti nella sezione di massimo carico di Riva di Biasio, pari a - 7,6% (Figura 5.3.7) rispetto allo stato di fatto.

I 18.000 passeggeri giornalieri della sublagunare, pur essendo relativamente marginali rispetto ai flussi complessivi che interessano Venezia, vanno ad interessare un contesto di calli e campielli oltremodo delicato, con evidenti limiti di capacità fisica ed ambientale, e potrebbero essere difficilmente compatibili con questo contesto urbano (Figure 5.3.8-5.3.13).

### **5.3.2 People Mover**

Il Piano Urbano della Mobilità assume come riferimento la realizzazione del people mover tra il Tronchetto e Piazzale Roma (Figura 5.3.14)

Il nuovo sistema di trasporto pubblico di passeggeri è classificato come una funicolare terrestre: un sistema leggero con tecnologia funicolare che marcia su rotaie sopraelevate dal suolo a quota variabile.

Si impiegano vetture di media capacità (circa 50 persone) riunite in convogli composti da 4 vetture che corrono su una via di corsa trainati da un anello di fune.

E' prevista una stazione intermedia di interscambio, Porto Marittima, posta a metà percorso in corrispondenza dello scambio centrale, dove si incrociano le vetture, e due stazioni alle estremità, Tronchetto quale stazione motrice e Piazzale Roma quale stazione tenditrice.

La lunghezza totale del tracciato è di 857 metri circa con un tratto di m. 180 a tre campate per il superamento del Canale di Tronchetto.

Il tempo di percorrenza tra le due stazioni terminali (Piazzale Roma e Isola del Tronchetto) compresa la sosta nella stazione intermedia è di 3 min. e 30 sec e la capacità massima del sistema è di 3.000 passeggeri/ora.

Infine va ricordato che è completato il quarto ponte sul Canal Grande a migliorare l'accessibilità tra P.le Roma e la Stazione Santa Lucia.

### **5.3.3 Ferry Boat a Santa Marta**

Tra i progetti che interessano la Testa di Ponte vi è in fase di definizione l'ipotesi di trasferimento dell'attestamento della linea di ferry boat per il Lido dal Tronchetto a Santa Marta, intervento che potrebbe, riducendo dagli attuali 50 minuti a 40 minuti il tempo giro, a parità di costi di gestione, aumentare del 25% il numero di corse offerte.

## **5.4 UN POSSIBILE SCENARIO**

### **5.4.1 Terminal di attestamento per auto e bus turistici**

Assumendo come riferimento l'obiettivo di affermare la ferrovia e la tramvia quali sistemi primari di accesso a Venezia è necessario definire il principale terminal di attestamento in particolare per i bus turistici e per la quota di automobilisti da attestare prima del Ponte della Libertà al fine di rendere fattibile il progetto del tram.

#### **5.4.1.1 Nodo principale di interscambio intermodale San Giuliano**

Sulla base dei progetti esistenti che interessano la tramvia e la viabilità (Figura 5.4.1) sembrerebbe di particolare interesse il nodo dei Pili/San Giuliano dove si potrebbe organizzare un formidabile punto di interscambio tra il sistema della viabilità, il sistema ferroviario, il sistema tramviario e il sistema via acqua (Figura 5.4.2): lo scenario prevede la realizzazione di una fermata del treno, di una fermata della nuova tramvia e di una fermata dei vaporetti sul Canale San Giuliano, oltre a un nuovo parcheggio per auto di circa 1.200 posti che integrerebbe quello esistente dei Pili di 400 posti e a un parcheggio per bus turistici: i diversi sistemi di mobilità sono collegati da percorsi pedonali protetti.

Lo scenario ipotizzato prevede la riduzione dell'offerta di sosta alla "testa di ponte" con la trasformazione di 1.200 posti a P.le Roma ad uso pubblico in posti riservati ai residenti e l'attestamento nel nodo Pili/San Giuliano di gran parte degli autobus turistici: in via preliminare è stato ipotizzato, per i bus turistici, l'interscambio modale per l'80% a Pili/San Giuliano ed il rimanente 20% a Tessera e Fusina.

Il nuovo scenario, in un ipotesi di minima di riorganizzazione delle linee urbane su gomma, consente una riduzione dei carichi in ingresso a Venezia lungo il Ponte della Libertà del 28%, riducendo del 17% il traffico automobilistico, del 42% gli autobus di linea e del 100% gli autobus turistici; questa riduzione dei flussi, con riferimento all'ora di punta di un giorno festivo estivo, consentirebbe di attuare il progetto del tram riservando metà della carreggiata del Ponte della Libertà (Figura 5.4.3).

#### **5.4.1.2 Nodo secondario di interscambio per turisti pernottanti in Città Antica**

Resterebbero attestati a Venezia i soli autobus turistici che trasportano gruppi pernottanti in strutture ricettive del Centro Storico e Isole, in quanto viaggianti con i rispettivi bagagli, il cui trasporto da San Giuliano agli alberghi dovrebbe avvenire via acqua, con sistema diverso dal tpl. Nel 2007 tale quota risulta pari a circa 6.200 autobus, cui corrispondono circa 200.000 arrivi di passeggeri all'anno, la maggior parte dei quali prosegue comunque con mezzi di trasporto acqueo

L'attuale sito di interscambio è posto di Piazzale Roma, ed è attrezzato per il trasbordo bagagli con apposito nastro trasportatore e relativo servizio di motobarche dedicato per il trasporto di cose

Dato tuttavia che la presenza di tali autobus in Piazzale Roma è fonte di congestione della circolazione veicolare, in quanto concentrata nei medesimi orari di arrivo e partenza del traffico pendolare (prima mattina e metà pomeriggio), si propone la ricollocazione del sito presso la stazione terminale del People Mover all'Isola Nuova del Tronchetto, che presenta gli spazi necessari alla realizzazione di una mezza dozzina di stalli di fermata per lo sbarco/imbarco dei passeggeri per/da il nuovo servizio di trasporto e il trasbordo dei relativi bagagli con il servizio di motobarche, per un costo stimato di circa 1,2 M €.

Si può stimare che la maggioranza dei viaggiatori prosegua il viaggio via acqua, essendo destinato ad alberghi a distanza non pedonale da Piazzale Roma (62%), e non sia quindi interessato alla prosecuzione con il People Mover: presso il sito individuato è comunque presente un approdo del tpl, attualmente utilizzato solo in una ridotta fascia oraria del mattino, che può essere agevolmente risistemato e reso attivo in tutto l'arco della giornata, semplicemente facendovi fermare le linee che ora vi transitano senza servirlo o che sono attestate all'approdo situato a breve distanza.

Il restante traffico, supposto pedonale (38%), può essere assorbito dal People Mover, con destinazione Piazzale Roma e conseguente prosecuzione con i mezzi attualmente utilizzati.

#### **5.4.2 Nuovo percorso del tram da Piazzale Roma a Santa Marta e a San Basilio**

Il progetto esistente di attestamento del tram a Piazzale Roma potrebbe essere rivisto, prevedendone il prolungamento fino a San Basilio, passando da Piazzale Roma (Ipotesi A - Figura 5.4.4) o passando in fregio sulla viabilità esistente anche in promiscuo (Ipotesi B - Figura 5.4.5). Comunque, al di là dell'eventuale transito da Piazzale Roma, che comporterebbe anche il ridisegno dello stesso in maniera più significativa di quanto previsto dal progetto attuale, il prolungamento del tram fino a San Basilio, sulla viabilità esistente ed in promiscuo con il traffico locale, non sembra presentare difficoltà tecniche.

##### **5.4.2.1 Tram a San Basilio**

Il prolungamento del tram a San Basilio, oltre a servire il polo universitario di Santa Marta, migliora sensibilmente l'accessibilità, accorciando i percorsi terminali (Figura 5.4.6).

Questo miglioramento dell'accessibilità, tenendo conto della localizzazione e del peso dei poli generatori di traffico (Figura 5.4.7), consente di perseguire anche gli altri obiettivi che il PUM si prefigge per Venezia, cioè di riduzione del traffico sul Canal Grande e di riduzione della congestione pedonale su assi particolarmente critici. Inoltre il nuovo tracciato tramviario consente di servire aree interessate da importanti trasformazioni urbanistiche (PP1 Scalo di Santa Marta, PP2 Marittima, PP3 Scalo di San Basilio, PP5 ex-Piazza d'Armi).

Le valutazioni preliminari della domanda potenziale del tram attestato a P.le Roma (con un'ipotesi di minima riorganizzazione delle linee urbane), utilizzando la matrice ISTAT degli spostamenti pendolari 2001 (Figura 5.4.8a), hanno portato ad una stima del carico acquisibile dal trasporto pubblico, per l'ora di punta del mattino, di 1.719 spostamenti (1.508 sulla linea Favaro-P.le Roma e 211 dai rinforzi P.le Cialdini-Venezia) sul Ponte della Libertà in ingresso verso P.le Roma, valori in linea con le simulazioni dello studio di fattibilità del tram che portavano ad un carico di 1.672 passeggeri trasferiti dal trasporto pubblico.

Tenendo come sezione di controllo l'ingresso del Ponte della Libertà verso P.le Roma, la simulazione dell'ipotesi A di prolungamento del tram fino a San Basilio passando da Piazzale Roma (Figura 5.4.8b), porta ad un incremento della domanda acquisibile dal trasporto pubblico al tram, del 39% con 2.391 presenti a bordo in ingresso a Venezia (2.053 sulla linea Favaro-P.le Roma e 338 dai rinforzi P.le Cialdini-Venezia), oltre ad una domanda aggiuntiva di 899 spostamenti da P.le Roma verso Santa Marta e San Basilio.

La simulazione dell'ipotesi B di prolungamento del tram fino a San Basilio senza passare da Piazzale Roma (Figura 5.4.8c), porta ad un incremento della domanda acquisibile dal trasporto pubblico al tram del 3,5% con 1.780 presenti a bordo in ingresso a Venezia (1.521 sulla linea Favaro-P.le Roma e 259 dai rinforzi P.le Cialdini-Venezia), erodendo dal tram, con la minore accessibilità a P.le Roma, quasi interamente i benefici in termini di domanda acquisibile al tram indotti dal prolungamento a San Basilio: va però evidenziato che in questo scenario si è mantenuta l'ipotesi di minima riorganizzazione delle linee urbane; una riorganizzazione complessiva delle autolinee urbane ed extraurbane, che si può prevedere per affermare il sistema tramviario oltre che il Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale, porterebbe aumenti consistenti dei passeggeri del treno ma anche del tram.

E' stata infine simulato uno scenario (Ipotesi B2) con il prolungamento del tram solo fino a Santa Marta (Figure 5.4.8d – 5.4.9), simulazione che evidenzia, con 1.261 presenti a bordo in ingresso a Venezia (1.091 sulla linea Favaro-P.le Roma e 170 dai rinforzi P.le Cialdini-Venezia) una perdita di quasi il 30% di domanda senza l'estensione della linea a San Basilio.

Il prolungamento del tram verso San Basilio permetterebbe, già nell'ipotesi di minima acquisizione delle domanda, una riduzione dei carichi sui vaporetto (Figure 5.4.10a-5.4.10b), nella sezione di massimo carico del Canal Grande del 14,1% nell'ipotesi A, con il transito a P.le Roma, e del 15,8% nell'ipotesi B, più del doppio di quelli ottenibili con la sublagunare.

Il prolungamento del tram verso San Basilio permetterebbe inoltre, sempre nell'ipotesi di minima acquisizione delle domanda, una riduzione delle percorrenze pedonali (Figure 5.4.11a-5.4.11b), del 6,5% nell'ipotesi A con il transito a P.le Roma, e del 5,8% nell'ipotesi B.

Le simulazioni preliminari dei carichi sul tram sono state effettuate per comprendere in termini relativi gli effetti indotti sulla domanda dalle diverse ipotesi di tracciato. I carichi complessivi di domanda in valore assoluto attesi per il tram sono fortemente condizionati dalle possibili ipotesi di riorganizzazione delle linee di trasporto pubblico su gomma urbane ed extraurbane e dalle ipotesi di attestamento dei pullman turistici.

Nell'analisi delle simulazioni lo scenario di prolungamento del tram a San Basilio evidenzia notevoli benefici, già nelle ipotesi di minima riduzione dei servizi su gomma verso P.le Roma, in termini di accessibilità complessiva alla Città Antica, sia per il collegamento diretto alle zone di Santa Marta (Università) e di San Basilio, sia nell'alleggerimento dei carichi della navigazione sul Canal Grande, sia nella riduzione delle percorrenze pedonali complessive riducendo i fenomeni di

congestione pedonale. I benefici sono riscontrabili anche nell'ipotesi di non transito in P.le Roma, lasciando, in questo scenario, ai servizi ferroviari (potenziati dalla realizzazione del SFMR) un ruolo maggiore nell'offerta per le destinazioni nell'intorno di Piazzale Roma..

## **5.5 UN CONFRONTO TRA I POSSIBILI SCENARI DI COLLEGAMENTO TRA LA TERRAFERMA E LA CITTA' ANTICA**

Per poter individuare la soluzione più adeguata di collegamento tra Terraferma e Città Antica da inserire come proposta di PUM si è operato un confronto tra i possibili scenari in termini di:

- tempi di percorrenza;
- diagrammi di carico;
- passeggeri complessivi;
- costi di realizzazione;
- velocità commerciale del trasporto pubblico;
- passeggeri-ora;
- passeggeri-km;
- riduzione dei carichi sul Canal Grande;
- riduzione dei pedoni-km.

Gli scenari inizialmente considerati sono 10 (Figure 5.5.1a-c):

- Scenario Base: il tram attestato a Piazzale Roma secondo il progetto esistente;
- Scenario 0: il tram a Piazzale Roma e la sublagunare Tessera-Arsenale come da proposte esistenti;
- Scenario 0bis: il tram prolungato da Piazzale Roma a San Basilio e la sublagunare Tessera-Arsenale;
- Scenario 0ter: il tram prolungato da Piazzale Roma a San Basilio;
- Scenario 1: il tram a Piazzale Roma e la sublagunare Tessera-Arsenale prolungata fino al Lido;
- Scenario 2: il tram prolungato da Piazzale Roma a San Basilio e quindi a San Marco in sublagunare;
- Scenario 2bis: il tram Piazzale Roma-San Basilio-San Marco prolungato fino al Lido in sublagunare;
- Scenario 3: la sublagunare Tessera- Arsenale-Lido prolungata fino a San Marco-San Basilio-Tronchetto;
- Scenario 3bis: la sublagunare Tessera- Arsenale- Lido- San Marco- San Basilio-Tronchetto sbinata a Fondamenta Nuove con un ramo verso San Giobbe;
- Scenario 4: la sublagunare Tessera-Arsenale-Lido-San Marco- San Basilio integrata con il tram Piazzale Roma San Basilio.

Dall'analisi dei tempi di percorrenza (Figure 5.5.2a-c, Tabella 5.5.1) emerge che:

- nelle relazioni San Giuliano-San Marco si passa dai 50 minuti dello scenario base (tram a Piazzale Roma e vaporetto sul Canal Grande) o dai 43 minuti del tram a Piazzale Roma con le linea di navigazione diretta ai 25 minuti nello scenario 0ter (tram prolungato da Piazzale Roma a San Basilio) e a 12 minuti negli scenari 2-2bis-4 (tram Piazzale Roma-San Basilio prolungato fino a San Marco in sublagunare);
- nelle relazioni Tessera-San Marco si passa dai 57 minuti del servizio esistente (vaporetto Tessera- Fondamenta Nuove e quindi a piedi) ai 29 minuti negli scenari 0-0bis-1 (sublagunare Tessera- Fondamenta Nuove e quindi a piedi) e ai 20 minuti negli scenari 3-3bis-4 (sublagunare Tessera-Arsenale prolungata fino al Lido e a San Marco);
- da un confronto dei tempi di percorrenza dai 3 terminali San Giuliano, Tessera e Fusina a San Marco con diverse modalità di trasporto si passa da 38 minuti da San Giuliano in

vaporetto attraverso il Canale della Giudecca senza fermate ai già citati 25 minuti da San Giuliano con tram a San Basilio, ai già citati 29 minuti da Tessera con sublagunare Tessera-Fondamenta Nuove e ai 34 minuti da Fusina in vaporetto attraverso il Canale della Giudecca senza fermate.

Dall'analisi dei diagrammi di carico dei giorni feriali (Figure 5.5.3a-l) emerge che:

- il progetto tram a San Basilio e il progetto sublagunare Tessera-Arsenale sono rivolti a due segmenti di domanda di accessibilità alla Città Antica alquanto differenti (al di là dell'attestamento degli autobus turistici) e pertanto possono essere considerati autonomamente uno dall'altro (Figure 5.5.3a-b);
- la sublagunare Tessera- Arsenale al netto del traffico da autobus turistici, presenta carichi molto modesti, di 650 passeggeri in ingresso e di poco più di 100 in uscita nell'ora di punta del mattino nello scenario di attestare il tram a Piazzale Roma; nello scenario di tram a San Basilio i carichi della sublagunare in ingresso si riducono di quote inferiori al 10% (Figure 5.5.3b-c) nei giorni festivi medi i carichi della sublagunare Tessera-Arsenale dipendono dalla politica dei parcheggi per auto e per bus turistici; nell'ipotesi di dimensionare i parcheggi in funzione della provenienza dei traffici si avrebbero carichi di 1.300 passeggeri in ingresso nell'ora di punta del mattino festivo (Tabella 5.5.2);
- il tram a San Basilio presenta carichi molto interessanti, con oltre 2.900 passeggeri in ingresso alla Città Antica sul Ponte della Libertà nell'ora di punta del mattino di un giorno feriale, quasi 2.200 passeggeri nel tratto Piazzale Roma- Santa Marta e oltre 1.600 nel tratto Santa Marta- San Basilio (Figura 5.5.3d);
- il prolungamento della sublagunare dall'Arsenale al Lido non cambia in modo significativo i flussi sul tratto Tessera-Arsenale (Figura 5.5.3e);
- il prolungamento del tram da San Basilio a San Marco in sublagunare porta carichi di quasi 4.000 passeggeri in ingresso nell'ora di punta nella tratta a massimo carico tra Piazzale Roma e Santa Marta (Figura 5.5.3f);
- il prolungamento del tram da San Basilio a San Marco e quindi al Lido in sublagunare non cambia in modo significativo i carichi nel tratto San Giuliano-San Marco in quanto gran parte dei carichi (comunque significativi) nel tratto San Marco-Lido sono da attribuire alle relazioni tra questi due comparti urbani (Figura 5.5.3g);
- anche il prolungamento della sublagunare dall'Arsenale al Lido e quindi a San Marco non cambia in modo significativo i carichi nel tratto Tessera-Arsenale, anzi nell'ipotesi di prolungamento della sublagunare da San Marco fino al Tronchetto i carichi tra Tessera e Arsenale sembrano ridursi per la competitività del tracciato Arsenale-Lido-San Marco-Tronchetto nelle relazioni con la Terraferma (Figura 5.5.3h);
- la realizzazione di un ramo di sublagunare da Fondamenta Nuove al Macello di San Giobbe sembra interessare flussi molto modesti di passeggeri (Figura 5.5.3i);
- la messa in rete della sublagunare con il tram a San Basilio non sembra apportare variazioni significative dei carichi né sulla sublagunare né sul tram (Figura 5.5.3l).

Da un confronto comparato dei diversi indicatori (Figura 5.5.4, Tabella 5.5.3) emerge che:

- il range degli utenti del nuovo sistema, relativamente alle origini/destinazioni della Città Antica e di Murano, varia dai 2.473 sul tram attestato a Piazzale Roma (2.522 nello scenario base) e dagli 813 passeggeri della sublagunare Tessera-Arsenale nell'ora di punta del mattino feriale nello scenario 0, ai 4.874 passeggeri nello scenario 0ter (tram a San Basilio, con 2.352 passeggeri in più rispetto al tram a P.le Roma dello scenario base), ai 9.781 passeggeri nello scenario 4 (rete integrata tram-sublagunare, con 7.259 passeggeri in più rispetto alla domanda del tram a P.le Roma dello scenario base);
- il range dei costi di realizzazione dei diversi scenari (aggiuntivi a quelli, invariati, di portare il tram a Piazzale Roma) è molto ampio e varia dai 20 milioni di Euro dello scenario 0ter (tram a San Basilio), agli oltre 340 milioni di Euro dello scenario 0 (sublagunare Tessera-Arsenale), ai quasi 540 milioni di Euro dello scenario 1 (sublagunare Tessera-Arsenale prolungata fino al Lido), agli oltre 900 milioni di Euro degli scenari 3bis (sublagunare

- prolungata al Lido, a San Marco e al Tronchetto con ramo Arsenale-Santa Lucia) e 4 (rete integrata tram-sublagunare);
- la velocità commerciale media degli utenti del trasporto pubblico della Città Antica varia dai 14.5 Km/ora dello scenario 0 (sublagunare Tessera-Arsenale), rispetto ai 14.2 Km/ora dello scenario base, ai 15.6 Km/ora dello scenario 0ter (tram a San Basilio) e ai 20.6 Km/ora dello scenario 4 (rete integrata tram-sublagunare);
  - in termini di passeggeri-ora degli utenti del trasporto pubblico della Città Antica si varia da una riduzione del 0.5% rispetto allo scenario base dello scenario 0ter (tram a San Basilio) alla riduzione del 17.1% dello scenario 4 (rete integrata tram-sublagunare);
  - in termini di passeggeri-Km si varia invece da un aumento dello 0.7% dello scenario 0 (sublagunare Tessera-Arsenale) rispetto allo scenario base ad un aumento del 19.6% dello scenario 4 (rete integrata tram-sublagunare);
  - per quanto riguarda la riduzione dei carichi di passeggeri sul Canal Grande (nell'ipotesi comune a tutti gli scenari di mantenimento dell'attuale livello di servizio di vaporetti) si varia da un -7.6% dello scenario 0 (sublagunare Tessera-Arsenale), a un -24.5% dello scenario 0ter (tram a San Basilio), a un -53% dello scenario 2 (tram Piazzale Roma-San Basilio prolungato a San Marco in sublagunare), a un 57.9% dello scenario 4 (rete integrata tram-sublagunare);
  - per quanto riguarda infine la riduzione dei flussi pedonali lungo le calli (riduzione di pedoni-Km) si varia da un -6.5% dello scenario 0 (sublagunare Tessera-Arsenale), a un -10.5% dello scenario 0ter (tram a San Basilio), a un -11.8% dello scenario 2 (tram Piazzale Roma-San Basilio prolungato a San Marco in sublagunare).

## **5.6 LA PROPOSTA DEL PUM**

### **5.6.1 Il sistema di accesso dalla Terraferma alla Città Antica**

Dal confronto tra i diversi scenari di accesso alla Città Antica descritto al paragrafo precedente si evidenziano le seguenti emergenze:

- il prolungamento del tram da Piazzale Roma a San Basilio risulta avere dei carichi di passeggeri molto interessanti, adeguati a questa tecnologia di trasporto, con dei costi di investimento contenuti e con discreti benefici di riduzione dei carichi sul Canal Grande e di riduzione della congestione pedonale delle calli; è stata quindi valutata la possibilità di miglioramento nel perseguire questi importanti obiettivi attraverso un aumento della frequenza dei vaporetti tra San Basilio e San Marco e attraverso una riduzione del servizio sul Canal Grande: le riduzioni dei carichi sul Canal Grande passerebbero dal 24.5% nello scenario di collegamento San Basilio-San Marco a 5' e con servizio inalterato sul Canal Grande, al 37.5% con aumento della frequenza a 5' del collegamento San Basilio-San Marco, eliminando la linea diretta 2 sul Canal Grande (Tabella 5.6.1, Figura 5.6.1); le riduzioni dei carichi sul Canal Grande potrebbero ulteriormente aumentare intervenendo sulle tariffe dei vaporetti;

la sublagunare Tessera-Arsenale non ottiene significativi benefici di riduzione dei carichi sul Canal Grande e di congestione delle calli e un suo eventuale prolungamento al Lido e a San Marco non modifica in modo significativo i carichi sulla tratta di base;

- il prolungamento del tram Piazzale Roma-San Marco presenta senza dubbio dei carichi interessanti, probabilmente fin eccessivi per la tecnologia tramviaria prescelta nei momenti di massima punta e senza dubbio eccessivi nell'ipotesi di un aumento dell'afflusso turistico; i benefici indotti nella riduzione dei carichi sul Canal Grande non risultano superiori in modo determinante rispetto ai risultati della scenario di attestamento del tram a San Basilio con aumento della frequenza dei vaporetti San Basilio-San Marco e con riduzione del servizio sul Canal Grande, in particolare intervenendo anche sulle tariffe di quest'ultimo; le riduzioni poi della congestione pedonale sulle calli, espressa in termini di riduzione dei pedoni-Km non risulta significativamente differente in questi due scenari;
- un eventuale prolungamento del tram Piazzale Roma-San Basilio in sublagunare fino al Lido acuisce i problemi di probabili sovraccarichi sopracitati, a meno di adottare una infrastruttura a doppia via di corsa anche in sublagunare, senza portare benefici significativi nel raggiungimento degli obiettivi prefissati, pur ottenendosi un notevole aumento della velocità commerciale complessiva degli spostamenti; i carichi tra San Marco e Lido, comunque interessanti, portano però ad inquadrare questo eventuale intervento in uno scenario nel quale si vogliono eliminare i collegamenti acquei.

Il sistema di accesso dalla Terraferma alla Città Antica proposto dal PUM prevede pertanto al 2017 (Figura 5.6.2):

- il prolungamento del tram da Piazzale Roma a San Basilio (Figura 5.6.3);
- un collegamento di vaporetto San Basilio-San Marco con frequenze coordinate con le frequenze del tram;
- una riduzione del servizio sul Canal Grande e un eventuale aumento delle tariffe;
- un importante nodo di interscambio a San Giuliano, con una nuova fermata del SFMR, la realizzazione di parcheggi per autobus turistici e per auto e collegamenti via acqua con la Città Antica e con il Centro di Mestre attraverso il Canal Salso (Figura 5.6.4); questa proposta non solo è compatibile ma anzi valorizza il progetto esistente del Parco San Giuliano dell'architetto Di Mambro;
- il mantenimento dell'arrivo nella Città Antica degli autobus turistici che trasportano clienti delle strutture ricettive lagunari e relativi bagagli, decentrandoli da Piazzale Roma all'Isola Nuova del Tronchetto, in corrispondenza della nuova stazione del People Mover, presso cui realizzare un sito attrezzato d'interscambio anche col tpl di navigazione e col trasporto acqueo di cose;
- la conversione di parte dei parcheggi in struttura a Piazzale Roma da uso pubblico ad uso residenziale;
- il divieto di realizzare nuovi parcheggi in Città Antica ad uso non residenziale;
- l'affermazione del ruolo del terminal di Punta Sabbioni, con collegamenti migliorati via acqua con la Città Antica, anche diretti;
- il miglioramento dei terminal di Tessera e di Fusina, con collegamenti via acqua con la Città Antica, con un ruolo importante ma secondario rispetto a quello della Testa di Ponte;
- il miglioramento dell'accessibilità pedonale tra la Stazione di Santa Lucia e San Giobbe grazie a un nuovo collegamento dalla Stazione a lato del primo binario con un nuovo ponte sul Rio della Crea, passando per l'orto botanico, fino a collegarsi con Campo San Giobbe (Figura 5.6.5)

È comunque necessario che i seguenti interventi, in qualche misura indipendenti dall'attivazione della tratta tranviaria sul Ponte della Liberà, subordinata alla realizzazione del nuovo cavalcavia ferroviario di San Giuliano, siano anticipati al 2012:

- il mantenimento dell'arrivo nella Città Antica degli autobus turistici che trasportano clienti delle strutture ricettive lagunari e relativi bagagli, decentrandoli da Piazzale Roma all'Isola Nuova del Tronchetto, in corrispondenza della nuova stazione del People Mover, presso

- cui realizzare un sito attrezzato d'interscambio anche col tpl di navigazione e col trasporto acqueo di cose;
- la conversione di parte dei parcheggi in struttura a Piazzale Roma da uso pubblico ad uso residenziale;
  - il divieto di realizzare nuovi parcheggi in Città Antica ad uso non residenziale;
  - l'affermazione del ruolo del terminal di Punta Sabbioni, con collegamenti migliorati via acqua con la Città Antica, anche diretti;
  - il miglioramento dei terminal di Tessera e di Fusina, con collegamenti via acqua con la Città Antica, con un ruolo importante ma secondario rispetto a quello della Testa di Ponte;
  - il miglioramento dell'accessibilità pedonale tra la Stazione di Santa Lucia e San Giobbe grazie a un nuovo collegamento dalla Stazione a lato del primo binario con un nuovo ponte sul Rio della Crea, passando per l'orto botanico, fino a collegarsi con Campo San Giobbe (Figura 5.6.5)

Il people mover Tronchetto – Piazzale Roma e la sublagunare Tessera – Arsenale, comprensiva della connessione di superficie Favaro – Tessera, sono assunti come vincoli previsionali.

Negli approfondimenti svolti sulla sublagunare Tessera – Arsenale è emersa una serie di problematiche relative alla limitata efficacia, ai fini dell'effettivo miglioramento complessivo dell'accessibilità, per la mobilità sistematica, e alla concentrazione di elevati flussi pedonali, per la mobilità occasionale turistica, in aree non direttamente o agevolmente collegate ai principali poli di attrazione (San Marco e Rialto), anche attraverso la rete pedonale.

Le analisi condotte hanno evidenziato pertanto la necessità di un inquadramento del progetto in una nuova e più estesa rete di accesso e mobilità interna alla Città Antica, con prosecuzione del collegamento verso il Lido.

Le diverse fasi di realizzazione di tale scenario innovativo, realizzabile anche per tratte funzionali successive, non sono state tuttavia inserite nel quadro delle proposte operative al 2017 per i seguenti motivi:

- entità dei costi di investimento e di esercizio, i primi pari a oltre 900 milioni di euro, non sostenibili in assenza di un project financing assistito da significativo finanziamento pubblico, cui necessariamente si rinvia;
- impossibilità di indicare fonti di finanziamento pubblico all'interno al PUM, e difficoltà di reperimento all'esterno degli stessi attraverso gli attuali strumenti normativi nazionali, stante la non disponibilità, al momento, di finanziamenti formalmente definiti neppure per la tratta Tessera – Arsenale;
- significativo impatto sul sistema complessivo della mobilità, con notevole aumento della velocità commerciale degli spostamenti in accesso e interni e possibili, conseguenti aumenti della domanda di mobilità.

Le proposte del PUM per la Città Antica affermano quindi la **Testa di Ponte** quale porta principale di accesso a Venezia.

Il sistema tramviario rappresenta l'elemento innovativo di affermazione della Testa di Ponte.

Il nodo intermodale di San Giuliano valorizza il ruolo del tram in particolare per la domanda di accessibilità turistica.

Affinché il tram possa garantire buoni livelli di servizio è necessario che possa godere di corsie protette lungo il Ponte della Libertà.

La soluzione più semplice, perseguibile nel presente PUM, è di riservare al tram una carreggiata del Ponte o 2 mezze carreggiate.

Questo implica un dimezzamento della capacità stradale e conseguentemente una riduzione del numero di autobus e di automobili che oggi vi transitano.

Per quanto riguarda i bus di linea, una loro riorganizzazione con riduzione dei transiti lungo il Ponte della Libertà è implicita nel progetto del tram.

Per quanto riguarda i bus turistici è necessario un loro attestamento a San Giuliano e alle altre porte di accesso a Venezia, Fusina e Tessera.

Per quanto riguarda le automobili è necessario agire sull'offerta di posti-auto di pendolari, a rotazione e per turisti non pernottanti a Venezia mirando ad una riconversione funzionale per residenti di parte dei posti-auto presenti a Piazzale Roma e specializzando i nuovi parcheggi (ad uso residenziale, per croceristi, per funzioni particolari) evitando di incrementare i traffici nei periodi di massima punta.

Ulteriore alleggerimento del traffico veicolare sul Ponte della Libertà potrà ottenersi agevolando il trasferimento del terminal traghetti dalla Stazione Marittima a Porto Marghera, in Terraferma, liberando spazio per altre funzioni urbane.

Tra i progetti che interessano la Testa di Ponte vi è in fase di definizione l'ipotesi di trasferimento dell'attestamento della linea di ferry boat per il Lido dal Tronchetto a Santa Marta, intervento di 3.1 Milioni di Euro che potrebbe, riducendo dagli attuali 50 minuti a 40 minuti il tempo giro, a parità di costi di gestione, aumentare del 25% il numero di corse offerte per un valore di 1.3 Milioni di Euro/anno. Per quest'intervento si suggerisce di evitare la commistione con il tracciato tranviario e andrà posta attenzione per l'aumento dei veicoli (circa 60 nelle ore di punta) in uscita dalla rampa San Basilio. L'attuazione del progetto resta comunque subordinata all'effettiva disponibilità delle aree in gestione all'Autorità Portuale di Venezia, che allo stato ha espresso la sua contrarietà allo stesso.

Il prolungamento del tram a San Basilio consente di ridurre il transito di vaporetti sul Canal Grande, con una riduzione del 30% dei transiti nell'ora di punta del mattino feriale. La riduzione del numero dei vaporetti rappresenta una misura indispensabile ma non sufficiente per migliorare le condizioni ambientali sul Canal Grande a causa dei traffici eccessivi passeggeri e merci che comunque rimarrebbero: il PUM propone pertanto di introdurre misure di restrizione del transito anche a questi natanti per conseguire riduzioni complessive dei traffici in linea con le riduzioni ottenibili per i vaporetti.

Oltre alla riduzione del numero di natanti è necessario introdurre dei limiti alle emissioni dei natanti. Il Progetto di riorganizzazione del trasporto delle merci nella Città Antica (PTA), il Progetto CIVITAS MOBILIS e il Programma di finanziamenti del Ministero dell'Ambiente per il miglioramento della qualità dell'aria e per il potenziamento del trasporto pubblico rappresentano occasioni per affrontare queste tematiche.

In particolare il PTA si pone gli obiettivi del "numero chiuso", della specializzazione funzionale dei canali e dei rii, della limitazione delle dimensioni delle imbarcazioni.

Relativamente alle infrastrutture per il trasporto merci il PTA fa innanzitutto riferimento all'acquisto da parte del Comune del Centro Logistico di Interscambio presso l'Isola del Tronchetto, per

concentrare le imbarcazioni da lavoro presso un'unica area attrezzata, liberando i canali interni del Centro Storico e delle Isole, consentendo un migliore utilizzo delle vie d'acqua e dunque la riorganizzazione degli spazi acquei in funzione di un ottimale utilizzo delle rive di carico e scarico. Il PTA prevede il divieto di ormeggio di imbarcazioni merci, oltre che di imbarcazioni taxi, nolo e gran turismo nei canali interni alla Città.

Il Progetto CIVITAS MOBILIS mira a implementare strategie radicali di trasporto urbano non inquinante servendosi di una vasta gamma di politiche e strumenti che per la Città Antica riguardano:

- l'introduzione di vaporetti a basso impatto ambientale e accessibili ai disabili;
- la gestione della sosta lungo i canali con l'introduzione di un sistema informativo che migliori l'utilizzo degli approdi, controlli il traffico e riduca l'inquinamento;
- la produzione di un sistema di supporto alla decisione per gestire il traffico acqueo.

Il Programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane e per il potenziamento del trasporto pubblico interessa la Città Antica con l'acquisto di nuovi natanti a basso impatto ambientale e la rimotorizzazione di natanti esistenti con motori a basso impatto e la realizzazione di una darsena per imbarcazioni professionali al Tronchetto.

### **5.6.2 Una regolamentazione degli accessi turistici**

Venezia ha registrato nel corso degli ultimi anni un rilevante aumento del numero di turisti, raggiungendo nel 2006 19 milioni di presenze con un incremento del 70% rispetto al 1997.

Dal punto di vista della mobilità la forte presenza turistica, soprattutto per la quota escursionistica giornaliera, causa gravi problemi di:

- sovraccarichi dei vaporetti;
- eccessivi traffici acquei in particolare sul Canal Grande;
- congestione pedonale nelle calli;
- notevoli code per visitare i siti più attrattivi.

Il PUM ha individuato un possibile assetto del sistema dei trasporti in grado di far fronte ai problemi esistenti, ma purtroppo gli interventi proposti sull'organizzazione dell'offerta di mobilità risultano inefficaci se parallelamente non si è in grado di governare anche la domanda.

Si formulano pertanto le seguenti proposte finalizzate a governare la domanda di accesso turistico pendolare ("mordi e fuggi") evitando che l'eccessiva concentrazione di presenze renda la Città invivibile.

Le proposte comprendono:

- l'istituzione di un Pass Venezia (integrato con la Carta Venezia), da prenotare con almeno 1 settimana di anticipo rispetto alla visita programmata, da rilasciare con modesto onere (o anche gratuitamente) e in numero programmato (in funzione del numero massimo di visitatori che l'Amministrazione vuole avere giornalmente: per esempio il 70% del numero massimo di visitatori ammissibili), che consente di avere esenzione dal ticket di ingresso sul Ponte della Libertà (vedi sotto), sconti per l'utilizzo dei vaporetti (simili a quelli esistenti) e sconti per la visita di musei e siti a pagamento (garantendo tariffe simili a quelle esistenti);
- ecopass con riscossione diretta sul Ponte della Libertà (10 Euro per le auto e da definire per i bus turistici, con rimodulazione dell'attuale tariffa ZTLBUS) con esenzione per i possessori del Pass Venezia (per le auto è sufficiente 1 Pass Venezia, per i bus turistici va definita la gestione) e per lavoratori e studenti che frequentano gli istituti scolastici veneziani;

- l'introduzione di un ticket per i non abbonati ai servizi di autobus e treni dal quale esentare i possessori del Pass Venezia e i residenti della Provincia di Venezia;
- riservare le tariffe turistiche preferenziali (pluriorarie e plurigiornaliere senza Carta Venezia) per i vaporetti ai possessori del Pass Venezia;
- eliminare le suddette tariffe turistiche preferenziali dei vaporetti sul Canal Grande ed eliminare le corse celeri per San Marco.

Il progetto Pass Venezia nel 2009 ha iniziato a trovare la sua attuazione nell'iniziativa del Comune di Venezia Venice Connected, sito ufficiale per il turismo a Venezia, attraverso il quale è possibile acquisire anticipatamente determinati servizi di mobilità e turistico-culturali a condizioni più favorevoli, con la trasmissione al cliente di un codice PNR col quale ritirare i biglietti per l'utilizzazione dei servizi prenotati.

Essendo in fase di lancio, il progetto sinora non prevede il numero massimo di codici rilasciabili, ma differenzia i prezzi dei servizi secondo un "calendario della congestione urbana" che rende più appetibile l'acquisto nei periodi di minore affluenza, e viceversa.

La relativa proposta è quindi prevista per la completa realizzazione nello scenario del 2012, tenuto conto della complessità della sua attivazione soprattutto nei riguardi dei sistemi di trasporto ferroviari, e del suo coordinamento con le iniziative del Comune di Cavallino-Treporti, collegato alla Città Antica da sistemi di trasporto acquedotto pubblico e privato.

### **5.6.3 Un bilancio economico-ambientale delle proposte per la Città Antica**

La Tabella 5.6.2 presenta una prima analisi dei costi per l'attuazione delle proposte del PUM; pur evidenziando la provvisorietà dei dati e la loro incompletezza, dalla Tabella risulta però evidente la sostenibilità del Piano anche dal punto di vista dei costi (la fattibilità finanziaria è certamente una condizione indispensabile del PUM, tuttavia il contenimento dei costi non era un obiettivo esplicito del Piano): a fronte di 85,0 milioni di costi di investimenti non previsti, dei quali 20,4 per il prolungamento del tram a San Basilio e di 4,5 milioni di costi annui di gestione del TPL aggiuntivi allo scenario base di tram a Piazzale Roma, si può preliminarmente preventivare un range di introiti, al netto dei costi di gestione, di 11-28 milioni/anno per l'Ecopass.

Da un punto di vista ambientale il PUM consente di raggiungere al 2017 importanti obiettivi che comprendono (Tabella 5.6.3, Figura 5.6.6):

- la riduzione di 700 auto/ora di punta del mattino feriale in accesso a Venezia sul Ponte della Libertà, rispetto alle 1.500 esistenti, consentendo di dedicare una corsia al tram;
- la riduzione di 26 bus (di linea e turistici) in ingresso sul Ponte della Libertà nell'ora di punta del mattino feriale;
- la riduzione di 16.500.000 auto-Km annui (limitatamente al transito sul Ponte della Libertà);
- la riduzione di 2.540.000 bus-Km annui, di linea e turistici (limitatamente al transito sul Ponte della Libertà);
- la riduzione del 37.5% dei passeggeri sui vaporetti del Canal Grande nell'ora di punta del mattino feriale con una riduzione del 30% dei vaporetti transitanti e una riduzione di 20.800 vaporetti-ora annui;
- la riduzione di 795 tonnellate annue di carburante limitatamente al transito delle auto sul Ponte della Libertà;
- la riduzione di 553 tonnellate annue di carburante limitatamente al transito degli autobus di linea e turistici lungo il Ponte della Libertà;
- la riduzione di 216 tonnellate annue di carburante relativamente al Canal Grande grazie alla riduzione del numero di vaporetti;
- un bilancio energetico complessivo dei trasporti che porta a un risparmio annuo di 548 tonnellate di carburante equivalente;

- la riduzione complessiva di 1.803 tonnellate annue di CO<sub>2</sub>;
- la riduzione del 10.5% dei pedoni-Km nell'ora di punta del mattino;
- l'attivazione delle misure di limitazione del traffico e di miglioramento tecnologico del parco natanti atte a garantire un Leq diurno sul Canal Grande inferiore ai 60 dB(A) (classe III: area di tipo misto);
- l'attivazione di misure di salvaguardia dalle trasformazioni urbanistiche e dai flussi turistici degli ambiti protetti, da individuare da parte dell'Amministrazione Comunale, al fine di garantire un Leq diurno inferiore ai 50dB(A) e un Leq notturno inferiore ai 40 dB(A) (classe I: aree particolarmente protette).

## 6 LA SOSTENIBILITA' FINANZIARIA DEL PUM

Affinché il PUM possa essere realizzato nei tempi prefissati è necessario che abbia una adeguata copertura finanziaria.

Si è cercato quindi di analizzare le diverse voci di costo degli interventi e di individuare le possibili fonti di finanziamento (Tabella 6.1).

A fronte di interventi infrastrutturali sulla viabilità in corso di realizzazione o comunque già programmati/finanziati per 1.021 milioni di Euro, il PUM prevede nuove opere per 207 milioni di Euro.

Per quanto riguarda i trasporti pubblici, a fronte di interventi infrastrutturali in corso di realizzazione o previsti per 712 milioni di Euro (195 per la terraferma), il PUM prevede nuovi interventi per 334 milioni, 251 dei quali per la Terraferma.

Il PUM si può autofinanziare, con 593 milioni di Euro di investimenti, 13-15 milioni di Euro di costi annui aggiuntivi di gestione e possibili introiti annui da Ecopass al netto di costi di gestione che da stime preliminari risulterebbero tra i 20 e i 50 milioni di Euro. E' comunque opportuno attivare le forme di finanziamento previste dalla legislazione vigente che interessano la realizzazione del tram e la gestione del TPL.

Le risorse residue derivanti dall'Ecopass, che potrebbero essere anche molto rilevanti, dovrebbero primariamente essere investite nel rinnovo del parco natanti con l'obiettivo di contenere il consumo energetico, l'inquinamento atmosferico e i livelli di rumore.

## 7 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS) DEL PUM

### 7.1 La normativa vigente

La Direttiva 2001/42/CE prevede l'obbligatorietà della Valutazione Ambientale Strategica per i piani e i programmi del settore dei trasporti.

La Direttiva ha "l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile".

Per valutazione ambientale la Direttiva intende "l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione".

Ai sensi della Direttiva "la valutazione deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura legislativa".

La Direttiva prevede che "venga redatto un rapporto ambientale in cui siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano. Il rapporto ambientale comprende le informazioni che possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione attuali, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano evitando duplicazioni della valutazione degli interventi nell'iter decisionale".

Il rapporto ambientale deve comprendere in particolare:

- illustrazione dei contenuti e degli obiettivi del piano;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano;
- caratteristiche ambientali delle aree interessate dal piano;
- problemi ambientali esistenti;
- obiettivi ambientali stabiliti a livello internazionale pertinenti al piano;
- misure previste in merito al monitoraggio.

Il Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 stabilisce che:

- "la valutazione ambientale strategica riguarda i piani e programmi di intervento sul territorio ed è preordinata a garantire che gli effetti sull'ambiente derivanti dall'attuazione di detti piani e programmi siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro approvazione";
- "la procedura per la valutazione ambientale strategica costituisce, per i piani e programmi sottoposti a tale valutazione, parte integrante del procedimento ordinario di adozione ed approvazione";
- "la valutazione di impatto ambientale riguarda i progetti di opere ed interventi che, per la loro natura o dimensione possano avere un impatto importante sull'ambiente ed è preordinata a garantire che gli effetti derivanti dalla realizzazione ed esercizio di dette opere ed interventi sull'ecosistema siano presi in considerazione durante la loro progettazione e prima dell'approvazione o autorizzazione dei relativi progetti, o comunque prima della loro realizzazione";
- "la procedura per la valutazione di impatto ambientale costituisce, per i progetti di opere ed interventi ad essa sottoposti, presupposto o parte integrante del procedimento ordinario di autorizzazione o approvazione";
- "per VAS si intende l'elaborazione di un rapporto concernente l'impatto sull'ambiente conseguente all'attuazione di un determinato piano o programma da adottarsi o approvarsi, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle

- consultazioni nell'iter decisionale di approvazione di un piano o programma e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione”;
- “per piani e programmi si intendono tutti gli atti e provvedimenti di pianificazione e di programmazione comunque denominati previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative adottati o approvati da autorità statali, regionali o locali, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche; salvi i casi in cui le norme di settore vigenti dispongano altrimenti, la valutazione ambientale strategica viene eseguita, prima dell'approvazione, sui piani e programmi adottati oppure, ove non sia previsto un atto formale di adozione, sulle proposte di piani e programmi giunte al grado di elaborazione necessario e sufficiente per la loro presentazione per l'approvazione”;
  - “vanno sottoposti a VAS i piani e i programmi concernenti i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli”;
  - “la VAS deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano o programma ed anteriormente alla sua approvazione in sede legislativa o amministrativa”;
  - “le procedure amministrative previste dalla VAS sono integrate nelle procedure ordinarie in vigore per l'adozione ed approvazione dei piani e dei programmi”;
  - “nel caso di piani e programmi gerarchicamente ordinati, le autorità competenti all'approvazione dei singoli piani o programmi tengono conto, al fine di evitare duplicazioni del giudizio, delle valutazioni già effettuate ai fini dell'approvazione del piano sovraordinato e di quelle per l'approvazione dei piani sottordinati”.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare interpreta la Direttiva 2001/42/CE come segue (Portale Ufficiale su procedura VAS):

“La finalità prioritaria della valutazione è la verifica della rispondenza del programma con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, sia valutando il grado di integrazione dei principi di sviluppo sostenibile al suo interno, sia verificandone il complessivo impatto ambientale, ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.

Quindi, una valutazione di tipo strategico si propone di verificare che gli obiettivi individuati siano coerenti con quelli propri dello sviluppo sostenibile, e che le azioni previste nella struttura di piano coerenti ed idonee al loro raggiungimento.

I momenti fondamentali nella valutazione sono: verifica della corrispondenza degli obiettivi del piano o del programma con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile; verifica della coerenza delle previsioni puntuali del piano o del programma con gli obiettivi della sostenibilità ambientale; verifica della coerenza delle previsioni del piano con il quadro conoscitivo delle risorse territoriali ed ambientali e con le sensibilità e le criticità esistenti”.

Sempre il Ministero dell'Ambiente considera tre opzioni possibili di collocazione temporale della VAS all'interno dell'iter decisionale:

- VAS COME FASE SPECIFICA DELL'ITER DECISIONALE: la VAS viene svolta in un momento delimitato e autonomo dell'iter decisionale;
- VAS COME PROCESSO INTEGRATO NELL'ITER DECISIONALE: la VAS viene integrata all'interno delle procedure di piano;
- VAS COME PROCESSO DECISIONALE: la VAS si configura come processo decisionale completo, ricomprendendo al suo interno tutte le fasi di costruzione del piano.

Secondo il Ministero, con la VAS come processo integrato nell'iter decisionale, la sua valenza strategica può essere completamente dispiegata, in quanto il processo di pianificazione si muove di pari passo con la predisposizione e la valutazione dei possibili scenari alternativi; tra i soggetti con competenze differenti può svolgersi più efficacemente il necessario scambio di informazioni e valutazioni in merito alle proposte in atto.

La Legge della Regione Veneto n.11 del 23 aprile 2004, prevede che, al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile e durevole ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, i

comuni, le province e la Regione, nell'ambito dei procedimenti di formazione degli strumenti di pianificazione territoriale, provvedano alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) degli effetti derivanti dalla attuazione degli stessi ai sensi della Direttiva 2001/42/CE.

La Legge Regionale prevede che siano sottoposti a VAS il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, i Piani di Assetto del Territorio Comunali e Intercomunali.

La Legge Regionale non prevede pertanto che il PUM sia sottoposto a procedure VAS, demandando a PTRC, a PTCP e a PAT le Valutazioni Ambientali Strategiche in materia di trasporti.

Nel presente PUM si è però optato di seguire una procedura VAS, come PROCESSO INTEGRATO NELL'ITER DECISIONALE.

La VAS del PUM era prevista nelle Linee Guida del Piano, in particolare perché il risanamento ambientale rappresenta un obiettivo primario del Piano.

## **7.2 La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PUM**

La Valutazione Ambientale Strategica del PUM è stata avviata contestualmente all'elaborazione del PUM e ha rappresentato un elemento determinante nel processo decisionale.

Già nel Documento Preliminare è stato presentato uno schema degli obiettivi che interessava aspetti tipici di una VAS quali:

- l'inquinamento atmosferico;
- il consumo energetico;
- l'inquinamento acustico;
- la sicurezza stradale.

La procedura VAS è stata quindi avviata con la procedura di pianificazione e ne ha rappresentato un aspetto determinante nell'iter decisionale.

Nel Documento Preliminare di Piano che è stato fatto oggetto di partecipazione pubblica sono stati valutati scenari alternativi di intervento utilizzando indicatori specifici della VAS. Lo scenario di PUM prescelto e oggetto degli approfondimenti della fase successiva di studio è stato proprio quello che meglio rispondeva agli obiettivi di raggiungimento di obiettivi di miglioramento ambientale che l'Amministrazione aveva indicato.

La VAS del PUM ha interessato i seguenti oggetti:

- il traffico
- il consumo energetico
- l'inquinamento
- l'incidentalità
- il trasporto pubblico
- le aree pedonali/ZTL/a verde
- la mobilità ciclabile

In particolare la VAS per la Terraferma ha considerato i seguenti oggetti con gli indicatori specificati:

OGGETTO	INDICATORE
<b>COSTI</b>	
Di investimento	
Di gestione	
<b>TRAFFICO</b>	
Complessivo	veicoli-Km
Centro Mestre	traffico radiali
Congestione	Km strade in congestione veicoli-Km in congestione
<b>CONSUMO ENERGETICO</b>	tonnellate carburante
<b>INQUINAMENTO</b>	
Atmosferico	tonnellate di CO2
Acustico	Leq
<b>INCIDENTALITA'</b>	numero feriti/morti
<b>TRASPORTO PUBBLICO</b>	
Accessibilità	% abitanti/addetti a distanza pedonale
Scelta modale	% domanda di mobilità con trasporto pubblico
<b>AREE PEDONALI/ZTL/A VERDE</b>	
Aree pedonali	Kmq
ZTL/Moderazione del traffico	Km strade
Aree a verde	mq strade recuperate a verde
<b>MOBILITA' CICLABILE</b>	
Piste ciclabili	Km
Scelta modale	% domanda di mobilità con bici

La VAS per la Città Antica ha considerato i seguenti oggetti con gli indicatori specificati:

OGGETTO	INDICATORE
<b>COSTI</b>	
Di investimento	
Di gestione	
<b>TRASPORTO PUBBLICO</b>	
Accessibilità	tempo di accesso alla Città Antica
Distanza dei percorsi	passengeri-km
Durata dei percorsi	passengeri-ora
<b>TRAFFICO</b>	
Flussi Veicolari Ponte della Libertà	numero auto numero bus linea numero bus turistici
Flussi vaporetti Canal Grande	numero passeggeri numero vaporetti
<b>CONSUMO ENERGETICO</b>	
Canal Grande	tonnellate carburante



Piazzale Roma e quindi vaporetto diretto o non diretto per San Marco) ai 25 minuti (tram San Giuliano-San Basilio e quindi vaporetto per San Marco).

La durata complessiva dei percorsi con trasporto pubblico nella Città Antica ha una riduzione dello 0.5% in termini di passeggeri-ora rispetto allo scenario base con un aumento del 9% dei passeggeri-Km.

Il PUM consente una riduzione di 700 auto in ingresso a Venezia nell'ora di punta del mattino feriale rispetto ad una riduzione di 400 auto nello scenario base, di 11 bus di linea sempre in ingresso nell'ora di punta del mattino come nello scenario base e di 15 bus turistici rispetto a 0 nello scenario base. In termini di veicoli-Km annui sul Ponte della Libertà il PUM consente una riduzione di 16.500.000 auto-Km annui contro 8.500.000 dello scenario base, una riduzione di 1.290.000 bus di linea-Km annui come nello scenario base e una riduzione di 1.250.000 bus turistici-Km annui.

La riduzione di veicoli-Km consente una riduzione complessiva dei consumi energetici dei diversi traffici lungo il Ponte della Libertà di 1.264 tonnellate annue di carburante (in realtà il risparmio energetico complessivo è superiore perché parte degli automobilisti si attestano prima di San Giuliano e tutti gli autobus di linea che non transitano sul Ponte della Libertà sono tagliati a monte: questa quota di benefici è però conteggiata già nel PUM della Terraferma).

Per quanto riguarda i vaporetti le proposte del PUM consentono una riduzione del 30% dei transiti lungo il Canal Grande nell'ora di punta del mattino feriale per una riduzione totale annua di 20.800 vaporetti-ora.

Per quanto riguarda il consumo energetico il PUM consente, tenendo conto delle variazioni dei consumi del traffico di auto, bus di linea, bus turistici, tram e vaporetti, una riduzione di 548 tonnellate annue di carburante equivalente rispetto allo stato di fatto con una riduzione di 290 tonnellate rispetto allo scenario base.

Per quanto riguarda in particolare il Canal Grande la riduzione di consumo energetico risulta di 216 tonnellate annue di carburante.

Per quanto riguarda le emissioni inquinanti, con riferimento alle emissioni di CO<sub>2</sub> il PUM consente una riduzione di 1.803 tonnellate annue rispetto alla riduzione di 852 tonnellate annue dello scenario base.

Per quanto riguarda il rumore, il PUM propone il contenimento dei livelli di rumore diurni lungo il Canal Grande a valori inferiori a 60 dB(A) e nelle aree protette a valori inferiori a 50 dB(A) (40 dB(A) notturni).

Per quanto riguarda infine la congestione pedonale, il PUM consente una riduzione complessiva del 10.5% dei pedoni-Km nell'ora di punta del mattino feriale rispetto allo scenario base.

## 8 MODALITA' DI GESTIONE E MONITORAGGIO DEL PUM

Il Piano Urbano della Mobilità è un Piano delle infrastrutture e delle strategie necessarie per perseguire gli obiettivi prefissati dall'Amministrazione Comunale.

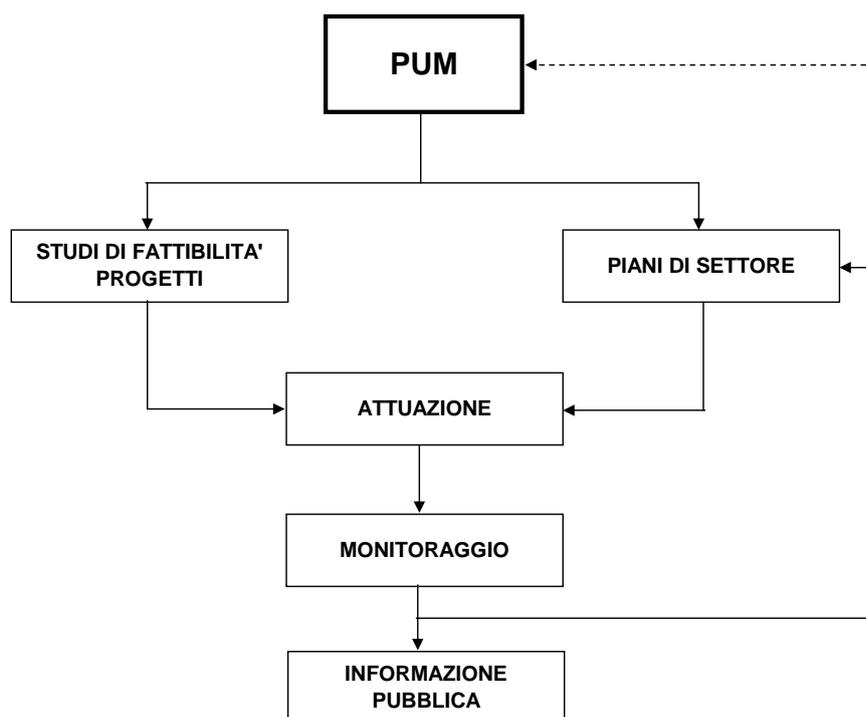
Le infrastrutture, quando non previste dagli strumenti di programmazione urbanistica, devono portare alle necessarie varianti o, se gli strumenti sono in corso di predisposizione, devono essere in essi comprese.

L'attuazione del PUM deve procedere attraverso una serie di azioni coordinate che comprendono (Figura 8.1):

- studi di fattibilità e progettazione delle infrastrutture proposte;
- piani di settore;
- attuazione degli interventi;
- monitoraggio dei risultati raggiunti;
- informazione pubblica.

Figura 8.1

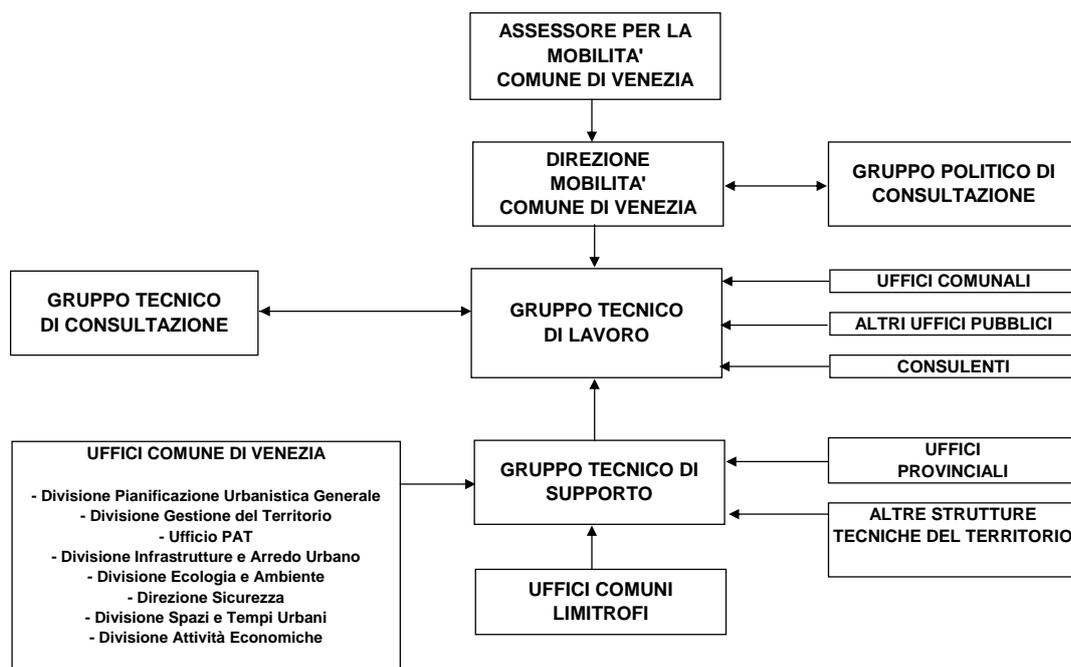
Procedure per l'attuazione del PUM



Il PUM dovrebbe diventare un Piano - processo, con un continuo aggiornamento, sulla base dei risultati del monitoraggio, dei piani di settore e, se necessario, dello stesso PUM.

Il PUM deve avere come riferimento politico e guida l'Assessore alla Mobilità del Comune di Venezia e deve avere, nella Direzione Mobilità e Trasporti del Comune, il proprio Ufficio di gestione (Figura 8.2).

Figura 8.2  
Attori per l'attuazione del PUM



(n.b. le denominazioni utilizzate riflettono le funzioni effettive, non si riferiscono alle denominazioni ufficiali delle singole strutture)

E' necessaria la costituzione di un gruppo tecnico di lavoro, con personale interno alla Direzione e con apporti esterni che possono derivare dai diversi uffici del Comune, da altre strutture pubbliche, da consulenti.

Il gruppo tecnico di lavoro deve essere affiancato da un gruppo tecnico di supporto, rappresentato dagli uffici tecnici del Comune, della Provincia, dei Comuni limitrofi e delle altre strutture tecniche che operano sul territorio e alle quali afferiscono le competenze per la programmazione degli interventi e per la predisposizione dei Piani di settore.

Sarebbe inoltre opportuno istituire un gruppo tecnico di consultazione, che rappresenti i diversi interessi presenti in Città (Camera di Commercio, Associazioni, ACI, Università etc.) con il quale il gruppo di lavoro dovrebbe confrontarsi in modo sistematico.

Il Piano Urbano della Mobilità costituisce lo strumento generale di programmazione nel quale inquadrare i diversi piani di settore:

- Piano Urbano del Traffico;
- Piano della sicurezza stradale;
- Piano del trasporto pubblico locale;
- Piano dei parcheggi;
- Piano dei percorsi ciclabili;
- Piano degli orari;
- Piano delle merci;
- Piano dell'emergenza.

Nel contesto della gestione del PUM sarà necessario creare un Sistema Informativo della Mobilità, dove raccogliere ed organizzare in modo sistematico i dati esistenti più significativi e tutte le Banche Dati relative a indagini da effettuare in futuro per il monitoraggio del Piano.

Sarà quindi necessario mettere in atto un sistema di monitoraggio del Piano, che consenta in occasione dell'attuazione dei diversi interventi e delle diverse fasi di valutare e verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati nei diversi settori.

A tal riguardo, sulla base delle analisi e delle elaborazioni sviluppate in sede di predisposizione del Piano, si dovranno individuare gli indicatori, le modalità di rilievo, le modalità di elaborazione, affinché gli obiettivi ed i risultati ottenuti siano misurabili in modo preciso.

Sulla base del grado di raggiungimento degli obiettivi e dell'analisi delle eventuali modifiche che hanno caratterizzato il sistema della mobilità ed il sistema insediativo, si dovranno periodicamente definire gli aggiornamenti del Piano.