



COMUNE DI SCANDIANO

Provincia di Reggio Emilia



Piano Urbano della Mobilità (P.U.M.)
e Piano Generale del Traffico Urbano
(P.G.T.U.)
del Comune di Scandiano

Relazione Finale del PUM / PGTU

Aprile 2013

SOMMARIO

0. Premessa.....	5
1. Il modello di simulazione del traffico	9
1.1 La zonizzazione dell'area di studio	9
1.2 La domanda di mobilità: la matrice degli spostamenti	12
1.3 L'offerta di mobilità: il grafo stradale	13
1.4 L'assegnazione della domanda al grafo stradale	16
1.5 La stima della domanda di mobilità in base ai flussi veicolari rilevati (procedura di Matrix Estimation)	18
1.6 La matrice calibrata origine / destinazione (O/D) dello scenario attuale.....	19
2. Valutazione degli scenari infrastrutturali	25
2.1 Valutazione dello scenario 00 – Lo stato attuale	25
2.2 Gli scenari della mobilità di progetto	27
2.3 Indicatori di sintesi	33
3. Il quadro delle criticità attualmente presenti nel sistema della mobilità	38
4. Gli interventi per l'ottimizzazione della mobilità	44
4.1 Il modello organizzativo della circolazione veicolare.....	44
4.2 Il Regolamento Viario	46
4.3 Isole ambientali e ZTL.....	46
4.4 Lo scenario progettuale di intervento	47
4.4.1 Interventi a favore della mobilità veicolare privata	47
4.4.2 Interventi a favore del trasporto pubblico.....	52
4.4.3 Interventi a favore della mobilità ciclopedonale.....	54
4.4.4 Progetto per l'implementazione della mobilità sostenibile con bike-sharing e fonti rinnovabili	58
4.4.5 Interventi a favore della sicurezza degli istituti scolastici.....	65
5. L'attuazione del Piano.....	69
5.1 Il Quadro Economico Finanziario.....	69
6. Il Monitoraggio Del Piano	72
6.1 Il processo di Informazione e Partecipazione alle Scelte di Piano	73
6.2 La modellistica applicata come strumento cardine del processo di piano sostenibile e di monitoraggio ambientale.	74
6.3 Il Monitoraggio della Sicurezza della Circolazione.....	76
6.3.1 Studio di dettaglio di un singolo incidente	76
6.3.2 Studio di un gruppo di incidenti verificatisi in una medesima collocazione	77
APPENDICE	81
Bilancio tra domanda ed offerta di sosta	81

Elenco delle tavole allegate

Scenari evolutivi della mobilità

- **Tav.01: Scenario 0** - Flussi di traffico negli archi stradali e nelle intersezioni con domanda attuale e rete attuale (2010);
- **Tav.02: Scenario 0** – Congestione della circolazione negli archi stradali e nelle intersezioni con domanda attuale e rete attuale (2010);
- **Tav.03: Scenario 0** – Produzione oraria di inquinanti atmosferici da traffico veicolare con domanda attuale e rete attuale (2010);
- **Tav.03bis: Scenario 0** – Livello di pressione acustica > 60 dB(A) prodotta dal traffico veicolare con domanda attuale e rete attuale (2010);
- **Tav.04: Scenario 1** - Flussi di traffico negli archi stradali e nelle intersezioni con domanda attuale e apertura Asse Pedemontano;
- **Tav.05: Scenario 1** – Congestione della circolazione negli archi stradali e nelle intersezioni con domanda attuale e apertura Asse Pedemontano;
- **Tav.06: Scenario 1** – Variazione del volume di traffico orario negli archi stradali rispetto allo Scenario 0;
- **Tav.07: Scenario 2a** - Flussi di traffico negli archi stradali e nelle intersezioni con interventi programmati base confronto;
- **Tav.08: Scenario 2a** – Congestione della circolazione negli archi stradali e nelle intersezioni con interventi programmati base confronto;
- **Tav.09: Scenario 2a** – Variazione del volume di traffico orario negli archi stradali rispetto allo Scenario 1 base di confronto;
- **Tav.10: Scenario 2b** - Flussi di traffico negli archi stradali e nelle intersezioni con interventi programmati e nuova rotatoria Via Repubblica;

- **Tav.11: Scenario 2b** – Congestione della circolazione negli archi stradali e nelle intersezioni con interventi programmati e nuova rotatoria Via Repubblica;
- **Tav.12: Scenario 2b** – Variazione del volume di traffico orario negli archi stradali con nuova rotatoria su Via Repubblica Vs Scenario 2a;
- **Tav.13: Scenario 2c** - Flussi di traffico negli archi stradali e nelle intersezioni con interventi programmati e nuova rotatoria svincolo 467;
- **Tav.14: Scenario 2c** – Congestione della circolazione negli archi stradali e nelle intersezioni con interventi programmati e nuova rotatoria svincolo 467;
- **Tav.15: Scenario 2c** – Variazione del volume di traffico orario negli archi stradali con nuova rotatoria su svincolo 467 Vs Scenario 2a;
- **Tav.16: Scenario 2** - Flussi di traffico negli archi stradali e nelle intersezioni con interventi programmati e due nuove rotatorie;
- **Tav.17: Scenario 2** – Congestione della circolazione negli archi stradali e nelle intersezioni con interventi programmati e due nuove rotatorie;
- **Tav.18: Scenario 2** – Variazione del volume di traffico orario negli archi stradali con due nuove rotatorie rispetto allo Scenario 2a.

Tavole di Piano

- **Tav.P1: Carta di sintesi delle criticità;**
- **Tav.P2: Interventi infrastrutturali per la sicurezza della circolazione e la qualità urbana - Piano di riorganizzazione della sosta;**
- **Tav.P3: Individuazione dei centri abitati e classificazione di progetto della rete stradale;**
- **Tav.P4: Piano per il Trasporto Collettivo;**
- **Tav.P5: Piano delle Piste Ciclabili e della Viabilità Pedonale.**

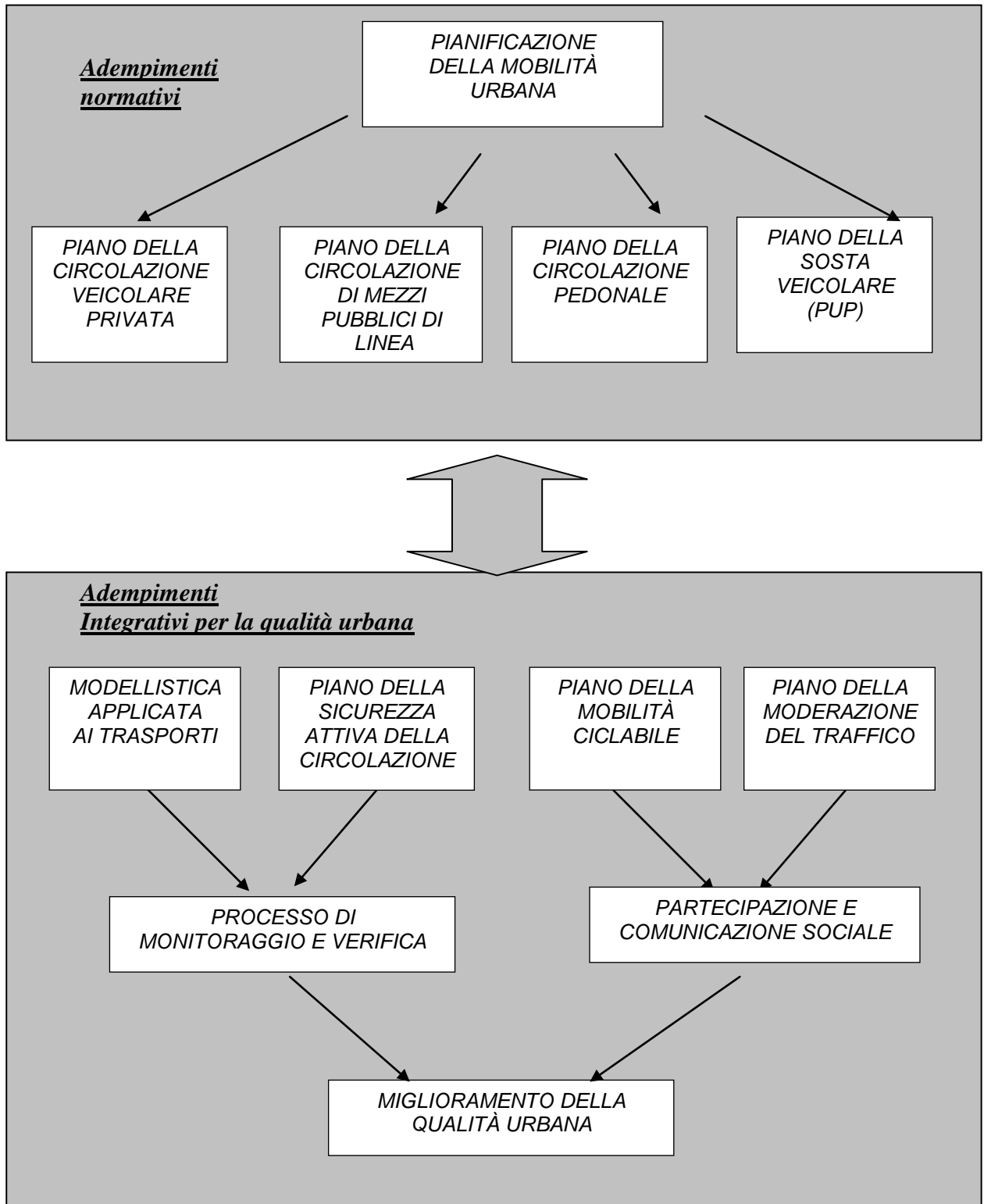
0. Premessa

A seguito della redazione del proprio Piano Strutturale Comunale (PSC), viste le profonde trasformazioni programmate nel sistema della mobilità dalla pianificazione sovraordinata (in primis dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e dal progetto di riorganizzazione del Sistema Ferroviario Regionale), il Comune di Scandiano ha scelto di approfondire i temi della mobilità e del traffico predisponendo un appropriato strumento di pianificazione, in grado di affrontare in modo compiuto questa problematica: il Piano Urbano della Mobilità (PUM), redatto con modalità tali da permettergli di svolgere anche le funzioni tipiche del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) e affiancato da un percorso di pianificazione partecipata.

La mobilità delle persone e quella delle merci, infatti, rappresentano oggi una delle emergenze più impellenti e più sentite dalla comunità, sia a livello locale che nazionale, per le implicazioni dirette che investono ciascuna persona (tempi e costi di spostamento per raggiungere i luoghi di studio e lavoro e, più in generale, per muoversi) ed anche per le implicazioni indirette dovute ai mezzi impiegati per gli spostamenti (inquinamenti acustici, atmosferici e fisici indotti dai veicoli).

Alla adozione del PGTU, peraltro, l'Amministrazione comunale di Scandiano è tenuta in ottemperanza a quanto previsto ai sensi della normativa regionale (DGR 2254 del 31.05.1994) e provinciale (terzo comma dell'art 28 delle N.t.a. del nuovo "P.T.C.P. 2008" adottato dalla Provincia di Reggio Emilia con Del. n. 92 del 6 novembre 2008).

La nuova coscienza sociale, che va maturando sui temi dell'ambiente e della salubrità richiede la partecipazione dei cittadini come necessità e come fattore di successo delle politiche di governo della mobilità. A tal fine, l'Amministrazione ha opportunamente promosso questa partecipazione della cittadinanza alle scelte di piano, affiancando fin dall'inizio la sua redazione con una fase di ascolto e partecipazione degli stakeholder (associazioni locali, culturali e ambientaliste ...) e di singoli cittadini. Nonostante non esistesse l'obbligo di attivare pratiche di partecipazione e di comunicazione, è stata scelta questa strada per aumentare la probabilità di successo del piano in un campo in cui tutti, in qualità di persone che si muovono e che si spostano, sono in grado di esprimere le proprie opinioni. L'arricchimento della partecipazione è inoltre fondamentale nel processo di riconoscimento dei problemi sentiti come prioritari, e quindi da porre in cima alla lista delle cose da fare.



Si è quindi scelto di seguire una metodologia operativa che ha definito, dapprima, un inquadramento generale dei temi della mobilità urbana estesa al

centro abitato e, in una seconda fase, un novero delle possibili soluzioni alle criticità emerse dalla fase analitica e/o sollevate dall'Amministrazione, il tutto affiancato parallelamente dal citato processo di ascolto e partecipazione rivolto ai cittadini.

Il presente rapporto, a partire dalla interpretazione analitica delle indagini di mobilità sviluppate dall'Amministrazione nel maggio 2010, individua il quadro delle criticità presenti nel territorio comunale e definisce lo schema direttore del PUM, ovvero la possibile configurazione di assetto infrastrutturale da promuovere nel campo della mobilità nei prossimi dieci anni sul territorio comunale. Lo schema direttore proposto è maturato da una valutazione della sua efficacia, stimata attraverso la definizione di una batteria di scenari evolutivi calcolati con l'ausilio di uno specifico modello di simulazione.

Sulla base dei contenuti prettamente infrastrutturali previsti dal PUM, proiettati su un orizzonte temporale di 10 anni, è stata successivamente sviluppata una serie di politiche e di interventi di miglioramento della mobilità urbana collocati nel breve periodo, su un orizzonte temporale biennale, più prettamente regolamentativi rispetto ai primi, ma integrati e coerenti con un disegno complessivo della organizzazione della mobilità futura nel Comune di Scandiano. Il piano di dettaglio degli interventi alla scala urbana è coerente con i contenuti previsti dall'art. 36 del D.Lgs. 285 del 30/4/1992 (Nuovo Codice della Strada) e dalle Direttive per la redazione, adozione e attuazione dei Piani Urbani del Traffico (Direttive Ministero LL.PP. n. 77/1995), affrontando specificamente i seguenti aspetti: la circolazione dei veicoli nel Comune di Scandiano; la sua regolamentazione ed ottimizzazione; le interrelazioni della mobilità con le previsioni urbanistiche in atto e con quelle che verranno introdotte con il nuovo PSC; l'efficacia delle nuove previsioni infrastrutturali degli strumenti sovraordinati; la definizione di nuove opzioni progettuali che si rendessero necessarie.

Il presente Piano svolge quindi una duplice funzione di Piano della Mobilità Urbana (attraverso l'individuazione degli interventi infrastrutturali di scala vasta definiti dagli strumenti sovraordinati e recepiti nello Schema Direttore della mobilità) e di Piano Generale del Traffico Urbano (attraverso l'individuazione degli interventi a scala locale). Tra i suoi obiettivi principali figurano:

- *la progettazione del sistema complessivo della viabilità, attraverso la predisposizione di uno schema direttore della mobilità proposto come scheletro infrastrutturale del PSC, con cui sono definite le soluzioni alle maggiori criticità insorgenti, in termini di: sicurezza, congestione dei flussi di traffico, carenze nella disponibilità di sosta;*

- la pianificazione di una rete della mobilità ciclistica e pedonale dell'intero territorio comunale, caratterizzata con l'individuazione delle tipologie e del disegno planimetrico dei percorsi urbani e degli itinerari per la connessione delle diverse parti del territorio;
- la riqualificazione delle aree urbane che presentano maggiori criticità dal punto di vista delle relazioni traffico-sistema locale, attraverso la loro identificazione, la produzione di un sistema di obiettivi, di priorità e di strumenti, nonché della loro tematizzazione progettuale.

In allegato alla presente relazione è riportato come documento costituito del PGTU il Regolamento Viario, con le caratteristiche geometriche e la disciplina d'uso delle strade facenti parte del territorio.

1. Il modello di simulazione del traffico

A supporto del PUM/PGTU di Scandiano, è stato approntato un modello di simulazione del traffico veicolare privato con l'ausilio del software Cube Citilabs, al fine di sviluppare le analisi dei fenomeni legati alla mobilità nel territorio comunale

Per l'implementazione del modello è stato digitalizzato un grafo della rete stradale esteso a tutto il territorio delle province di Reggio Emilia e Modena. Tale grafo si compone della rete viaria primaria per il suo intero sviluppo (autostrade, strade statali e provinciali), mentre risulta più dettagliato nell'ambito scandianese, dove è stata implementata anche la viabilità locale (tutte le strade comunali di Scandiano e le principali vicinali). Il grafo, che nell'ambito urbano di Scandiano ricalca la viabilità del P.R.G. vigente, si compone di archi e nodi, i quali rappresentano, rispettivamente, gli assi viari e le intersezioni. Per determinare le caratteristiche di ogni elemento del grafo, tempi di percorrenza, velocità di transito, capacità veicolare, sono state utilizzate le grandezze geometriche ricavate da ricognizioni a vista e dall'analisi di foto aeree.

1.1 La zonizzazione dell'area di studio

Al fine di modellizzare il sistema della mobilità è necessario suddividere il territorio in oggetto in un numero adeguato di aree. Il perimetro e le dimensioni di queste aree devono essere opportunamente scelti in modo da individuare aree quanto più possibile omogenee. Si tratta di una operazione di lettura semplificata del territorio, necessaria per la schematizzazione della struttura della mobilità e della rete di trasporti e infrastrutture viarie. Di conseguenza, la dimensione delle zone è condizionata dalla possibilità di rappresentare in questo modo le funzioni territoriali che generano la domanda di mobilità e dal grado di dettaglio che si vuole raggiungere con l'analisi e le successive elaborazioni di "costruzione" delle matrici Origine/Destinazione.

In termini reali, gli spostamenti che si effettuano all'interno dell'area possono, in generale, iniziare e terminare in qualunque punto del territorio. Ciò nonostante, la schematizzazione modellistica del sistema della mobilità impone necessariamente una rappresentazione discreta del problema, ossia una suddivisione dell'area di studio interessata in zone, fra le quali si suppone nascano le relazioni tali da generare la mobilità. In tal modo, la domanda di mobilità può collocarsi su due livelli:

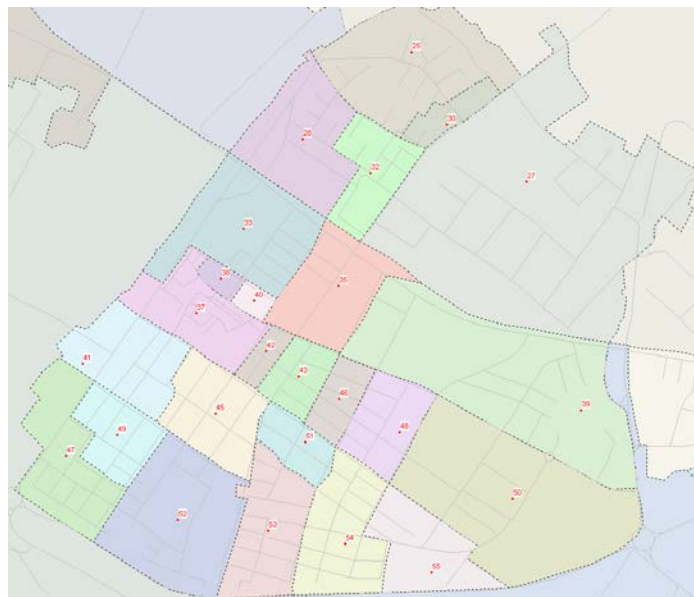
- o un livello interzonale, riguardante gli spostamenti che hanno origine e destinazione collocate rispettivamente in zone diverse;

- o un livello intrazonale, relativo a spostamenti che hanno origine e destinazione all'interno della medesima zona.

Dato che l'obiettivo della zonizzazione è quello di approssimare tutti i punti di inizio e termine dei viaggi interzonali con un unico punto (centroide), il criterio seguito per la zonizzazione coincide con l'individuazione di porzioni dell'area in esame per le quali l'accorpamento di punti fisici del territorio in un unico centroide di zona possa essere ritenuta un'ipotesi accettabile, ovverosia che le diverse approssimazioni sui centroidi possano essere ritenute sufficientemente omogenee, relativamente alle principali caratteristiche territoriali ed insediative (ripartizione relativa tra le presenze di residenze, attività produttive, terziarie, agricole, dimensione del reticolo stradale interno, confini naturali ed artificiali).

Secondo il criterio sopra esposto, per Scandiano si è scelto di mantenere il massimo livello possibile di disaggregazione facendo coincidere le zone di traffico interne al territorio comunale con le 66 sezioni del Censimento ISTAT 2001. Il modello si estende territorialmente anche oltre i confini comunali di Scandiano, comprendendo per intero le province di Reggio Emilia e Modena. Esternamente al confine comunale, ed in particolare per le province di Reggio Emilia e Modena (area di studio), si è mantenuta una zonizzazione corrispondente con i singoli comuni (una zona per ogni comune). Le uniche eccezioni sono rappresentate dai comuni di Reggio Emilia (13 zone) Casalgrande (8 zone), Castellarano (4 zone) e Modena (18 zone), mentre, come detto, per tutti gli altri comuni la suddivisione corrisponde a una zona per ogni comune (ulteriori 87 zone).

Zonizzazione del centro di Scandiano

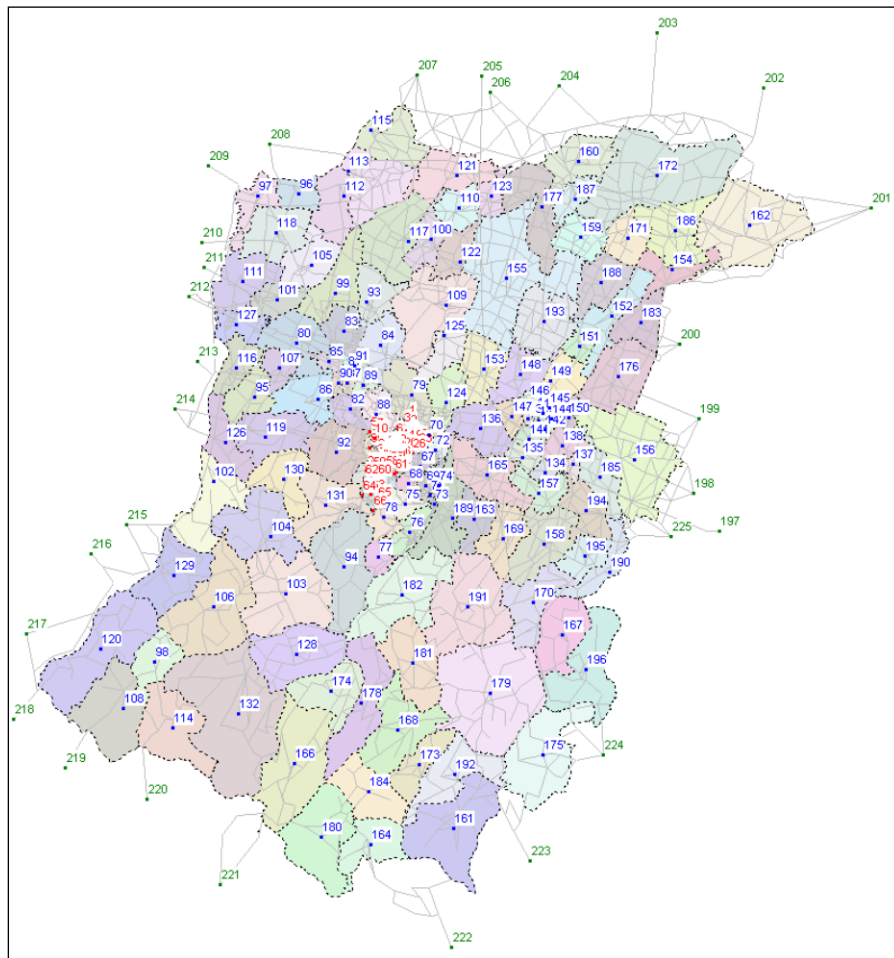


Complessivamente, quindi, le due province di Modena e Reggio Emilia sono suddivise in **196** zone (incluse le 66 interne al comune di Scandiano).

A queste zone si vanno ad aggiungere quelle esterne all'area di studio, denominate portali. I portali rappresentano le direttrici di collegamento tra l'area di studio ed il resto del territorio esterno che, pur non essendo modellizzato, interagisce in termini di spostamenti in origine e destinazione. Nel modello approntato per Scandiano sono stati individuati **29** portali esterni.

La figura successiva mostra la zonizzazione adottata per il modello di Scandiano. Le zone interne al comune sono quelle comprese tra la numero 1 e la 66, quelle appartenenti all'area di studio (province di Reggio Emilia e Modena) sono comprese tra 67 e 196, mentre i portali esterni sono compresi tra 197 e **225**.

Zonizzazione adottata nel modello di Scandiano



1.2 La domanda di mobilità: la matrice degli spostamenti

Come appena descritto, l'area di studio viene rappresentata da un numero finito di zone, mentre gli spostamenti vengono individuati per zona di origine e zona di destinazione del viaggio: questo affinché al variare delle opzioni di percorso (offerta di tragitti alternativi) sia possibile l'impiego di diversi cammini alternativi per effettuare lo spostamento dal luogo di partenza al luogo di destinazione.

Tali rappresentazioni delle esigenze di mobilità sono denominate matrici di origine e destinazione (O/D) e sono riferite ad un determinato periodo temporale; nella fattispecie sono rappresentative della domanda di mobilità dei veicoli nell'ora di punta del mattino del giorno feriale medio.

La domanda di mobilità è stata dedotta utilizzando i dati raccolti durante la campagna di rilievo descritta nella relazione redatta a conclusione della fase di analisi (rilievi automatici e manuali dei flussi di traffico, interviste ai conducenti dei veicoli) integrati con i dati del Pendolarismo di fonte ISTAT - Censimento 2001 (spostamenti di sola andata per studio o lavoro in origine e/o destinazione nell'area di studio realmente effettuati in un giorno lavorativo tipo dell'ottobre 2001 da tutti i residenti) e con le caratteristiche socio economiche del territorio sempre di fonte ISTAT 2001 (residenti ed addetti nelle diverse zone di traffico).

In particolare, per quanto riguarda i dati ISTAT, sono stati estratti i soli spostamenti effettuati con auto privata (come conducente) o con la moto. Per questo gruppo di relazioni si è proceduto ad associare, ad ogni spostamento, la coppia "Zona di Origine – Zona di destinazione". In mancanza del dato relativo al dettaglio della sezione censuaria di origine e destinazione (dato non elaborato dall'ISTAT per la provincia di Reggio Emilia) il passaggio da relazioni di tipo "Comune di origine – Comune di destinazione" a relazioni di tipo "Zona di Origine – Zona di destinazione" è avvenuto in funzione del numero di residenti e di addetti di ciascuna zona.

La matrice ISTAT così computata è costituita da un totale di 352.798 viaggi che hanno origine e/o destinazione in una delle 225 zone del modello (sono compresi anche gli spostamenti interni alla stessa zona).

E' importante sottolineare che la matrice ISTAT conteggia i soli spostamenti sistematici (casa-scuola e casa-lavoro) e non tiene quindi conto degli spostamenti erratici effettuati per altri motivi (commissioni e servizi) o per svago. Inoltre, non sono compresi gli spostamenti operativi effettuati nell'ambito dell'attività lavorativa e in particolare quelli dei mezzi commerciali e pesanti. L'aliquota di domanda mancante, dovuta agli spostamenti erratici ed a quelli lavorativi (sia leggeri che pesanti), è stata determinata con la

procedura di stima della domanda effettuata sulla base dei rilievi di flusso veicolare e delle interviste effettuati sul territorio.

1.3 L'offerta di mobilità: il grafo stradale

L'offerta di infrastrutture viarie è definita dalle caratteristiche della rete esistente. La conoscenza del sistema di offerta ha come scopo primario la costruzione del grafo della rete viaria dell'area, ovvero schematizzare la rete in un insieme di archi e nodi. Queste operazioni vanno eseguite usando opportuni codici, omogenei con quelli usati nella zonizzazione e nell'analisi della domanda, di modo che il grafo sia riproducibile al calcolatore e quindi utilizzabile nell'ambito dei modelli di simulazione. Nel caso della rete viaria, gli archi rappresentano tratti di strada non interessati da intersezioni di particolare rilievo; tutti gli archi sono delimitati da due nodi, che, in generale, rappresentano il punto in cui due o più archi si incrociano.

Il problema della schematizzazione di un sistema viabile, mediante un grafo, consiste nell'individuazione dei nodi e dei collegamenti da nodo a nodo, ritenuti significativi ai fini dell'analisi del sistema viabile attuale e per il quale si vogliono conoscere i flussi veicolari. I nodi e gli archi rappresentano realtà fisiche ben distinte. I primi individuano punti del territorio aventi coordinate spaziali e temporali definite. I secondi rappresentano i legami fisici che legano due diversi punti (nodi) del territorio in esame ai quali è associato un costo di trasferimento. Al fine di ottenere una corretta modellizzazione del sistema viabile, ogni arco è stato caratterizzato con il proprio costo generalizzato di trasporto. In pratica, ogni arco è stato descritto attraverso la lunghezza, la velocità di percorrenza, la capacità a vuoto, la tipologia dell'arco ed una particolare curva di deflusso che esprime il costo di trasporto in relazione al volume di traffico presente sull'arco (calcolati dalle caratteristiche geometriche e morfologiche della strada).

Il grafo che rappresenta la rete veicolare del comune di Scandiano ha un alto grado di dettaglio, a partire dalle autostrade fino alle strade locali. Il grafo è stato costruito sulla base delle foto aeree. Sono state inserite anche le strade interpoderali e quelle non asfaltate. Sul resto del territorio il grafo è costituito dalle strade principali (autostrade, strade statali, provinciali, tangenziali, altre strade importanti) ad un livello di dettaglio sufficiente per la corretta rappresentazione della mobilità al di fuori del territorio comunale.

Un importante sotto insieme di nodi è rappresentato dai cosiddetti nodi "centroidi", i quali individuano i soli punti del territorio da cui si origina e verso cui è destinata la domanda di mobilità, ovvero rappresentano le zone di origine e/o di destinazione dei viaggi. Questi nodi centroidi possono essere connessi sia direttamente ad un nodo (intersezione) reale oppure ad un nodo

fittizio. Nell'ambito della predisposizione del modello di traffico, utilizzato per le analisi della mobilità del comune, i centroidi sono rappresentati dalle 225 zone derivanti dalla zonizzazione del territorio descritta precedentemente. I nodi regolari sono, invece, rappresentati dalle intersezioni tra due o più strade della rete. Per consentire la connessione fisica tra le zone, materializzate nel centroide di zona, e la viabilità ordinaria, è stato necessario inserire nel grafo originale degli archi connettori "fittizi", ai quali corrisponde lo spostamento fra il centroide di zona ed un nodo reale o fittizio della rete.

Operativamente, il grafo è stato implementato attribuendo alla viabilità una serie di codici (linkclass) tali da distinguere la viabilità esistente nelle classi che fanno riferimento alla funzione principale svolta dall'arco stradale, ai sensi del D.M. 05/11/2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade). La tabella seguente riporta l'elenco delle classi attribuite agli archi durante l'implementazione del grafo del trasporto privato (linkclass).

Per effettuare un'adeguata modellizzazione della rete viaria, tale da consentire di conoscere nel dettaglio le caratteristiche capacitive dei singoli archi stradali, sono state individuate le caratteristiche funzionali e morfologiche delle strade.

Le caratteristiche funzionali sono state individuate attraverso una raccolta documentale delle fonti disponibili, integrata avvalendosi dalle foto aeree. Con i parametri raccolti sono state successivamente attribuite, con la metodologia dell' Highway Capacity Manual, le capacità di ciascun tipo di tronco stradale per ognuno dei sensi di marcia, ossia il volume massimo di traffico che può transitare sull'arco nell'unità di tempo.

Ciascun arco del grafo, impiegato per rappresentare il sistema viabile, è anche caratterizzato da un tempo di percorrenza e/o da altri oneri sopportati dall'utente del sistema stesso per spostarsi da un nodo iniziale ad uno finale. Il costo di trasporto è una grandezza che sintetizza le diverse voci di costo sopportate dagli utenti nella misura in cui questi le percepiscono. Il costo si riferisce al costo generalizzato, che rappresenta il peso relativo attribuito dal guidatore al tempo, alla distanza o ad entrambi su differenti percorsi.

La funzione del costo generalizzato può essere assunta secondo la seguente formulazione:

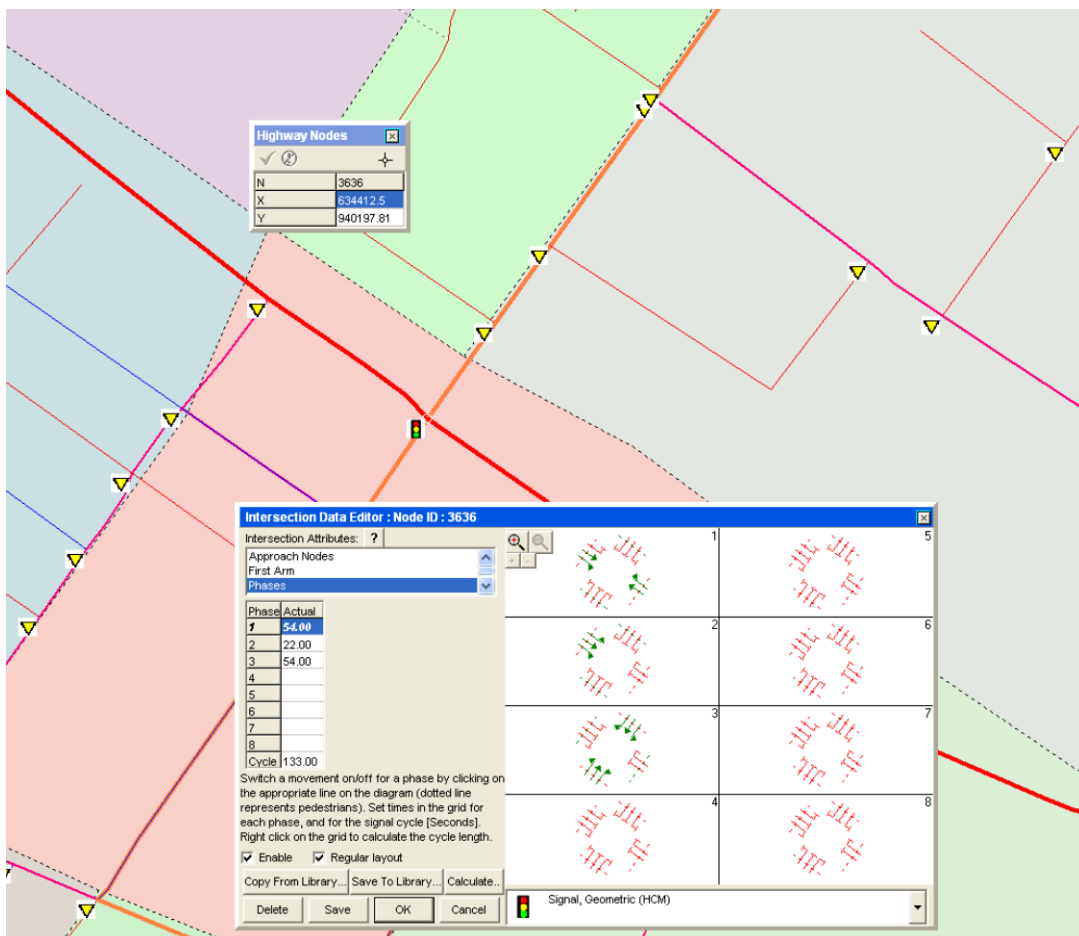
$$\alpha_{\text{totale}} = \alpha_t + \alpha_d$$

Con α_t = coefficiente di peso del tempo
 α_d = coefficiente di peso della distanza

Questi pesi variano, in linea di principio, in accordo con fattori quali: lo scopo del viaggio (i viaggiatori tendono ad attribuire più peso al tempo che non alla distanza); la lunghezza del viaggio (i guidatori stimano la distanza in maniera più diretta e sono da essa influenzati maggiormente su viaggi a lunga percorrenza). I costi associati a ciascun arco della rete sono riferiti ad un utente medio, perciò il costo su ciascun arco del grafo può essere ritenuto costante per tutti gli utenti che lo interessano.

Al fine di migliorare la rappresentatività del modello, sono stati implementati nella rete stradale i dati relativi alla regolazione di tutte le intersezioni interne al territorio comunale di Scandiano. Per ogni intersezione sono state individuate le diverse manovre consentite ed il regime delle precedenza. La modellizzazione ha tenuto conto anche della presenza delle rotatorie e dei semafori.

Modellizzazione dell'intersezione semaforizzata tra la S.S.467 e Via Martiri della Libertà



1.4 L'assegnazione della domanda al grafo stradale

Definita la domanda di mobilità e costruito il modello di rete viaria sulla quale si manifesta la mobilità che interessa la zona di studio, si è proceduto nell'analisi delle interrelazioni tra domanda di mobilità e offerta di infrastrutture viarie nelle condizioni operative esistenti, implementando un modello di traffico informatizzato. La procedura seguita prevede l'assegnazione della matrice al grafo viario mediante il package di simulazioni Cube prodotto da Citilabs.

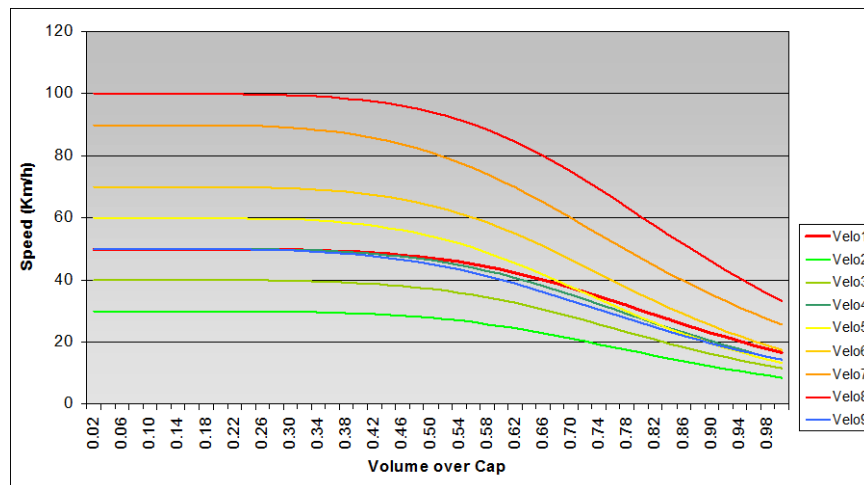
La procedura di assegnazione dei flussi di traffico alla rete è stata effettuata con l'ausilio del software di simulazione delle reti di trasporto denominato CUBE – Vojager. Essa consiste inizialmente nella determinazione dei percorsi di minimo costo tra tutte le coppie di zone O/D e, quindi, nella successiva assegnazione dei viaggi per ogni coppia O/D, desunti dalla matrice O/D fornita, ai percorsi calcolati nel passo precedente.

Il criterio utilizzato per l'assegnazione dei viaggi ai percorsi tra una singola coppia è il metodo del percorso di minor costo generalizzato. Si è tenuto altresì conto delle condizioni di congestione della circolazione stradale attraverso l'impiego del "Vincolo di Capacità Ristretta" (Capacity Restraints Method) applicato secondo il metodo del volume medio.

Applicando la procedura di vincolo della capacità ristretta, si interviene a valle dell'assegnazione per rendere conto degli effetti conseguenti alla presenza dei carichi appena introdotti sulla fluidità della circolazione nella rete.

Questa tecnica è stata scelta poiché particolarmente indicata nello studio delle reti congestionate, in cui le limitazioni imposte dalla capacità degli archi influenzano notevolmente la velocità di percorrenza degli stessi. In un'assegnazione successiva alla prima, su una rete con archi già caricati, per una medesima coppia O/D l'utenza avverte, infatti, l'esistenza di un "nuovo" percorso di minimo costo, diverso da quello individuato in precedenza.

Questo consente di assegnare i viaggi tra una medesima coppia tra zona di origine e destinazione su più percorsi, a seconda delle progressive condizioni di congestione sulla rete. Il programma associa ad ogni arco una serie di parametri che ne descrivono caratteristiche e prestazioni, i più importanti dei quali sono: lunghezza, tipologia (linkclass), capacità, velocità di percorrenza, tipo di curva di deflusso. In particolare, la curva di deflusso esprime la relazione tra flusso presente sull'arco e velocità dei veicoli in transito secondo una relazione del tipo rappresentato in figura:



Le curve di deflusso hanno in generale un andamento cui corrispondono diverse condizioni di traffico sull'arco:

- 1° stadio: condizioni di flusso libero, in cui l'entità del flusso non condiziona la velocità di percorrenza dell'arco;
- 2° stadio: condizioni congestionate, in cui la velocità diminuisce all'aumentare del flusso;
- 3° stadio: condizioni sovracongestionate, con una velocità bassa e generalmente costante.

Nel corso dell'elaborazione sono stati utilizzate curve di deflusso del tipo BRP, che seguono una relazione del tipo:

$$t = t_o \left[1 + \alpha \left(\frac{f}{C} \right)^{\beta} \right]$$

Il vincolo di capacità ristretta introduce quindi nella modellizzazione questa circostanza, consentendo una rappresentazione più fedele del fenomeno della mobilità veicolare privata. Questo è un metodo iterativo che interagisce nel processo di assegnazione secondo i due passi seguenti:

1. assegnazione degli spostamenti ai percorsi di minimo costo;
2. modifica dei costi degli archi (velocità di percorrenza degli archi) in funzione dei flussi caricati sulla rete al passo precedente.

La seconda iterazione del procedimento ripete l'assegnazione degli spostamenti, tenendo conto dell'insorgenza dei nuovi percorsi di minimo costo. Il procedimento viene ripetuto più volte fino ad arrestarsi alla

convergenza delle velocità di percorrenza degli archi tra due iterazioni successive, ossia quando le velocità della rete modificate da una successiva iterazione (esprese da un coefficiente mediato su tutta la rete) non manifestano significative variazioni.

La convergenza è stata raggiunta applicando il metodo del Volume Medio, con il quale, ad ogni iterazione, vengono aggiornati i costi degli archi caricando la rete con un flusso corrispondente alla media dei flussi assegnati nelle iterazioni precedenti.

L'algoritmo di assegnazione utilizzato procede nel modo seguente:

1. alla prima iterazione calcola il percorso di minimo costo e ad esso assegna il 100% degli spostamenti; entra quindi nella curva di deflusso di ogni arco col volume di traffico ad esso assegnato, ricavando in tal modo la velocità di percorrenza dell'arco stesso;
2. alla seconda iterazione calcola nuovamente il percorso di minimo costo sulla base dei nuovi costi degli archi ed assegna il 50% degli spostamenti a questo nuovo itinerario, mentre continua ad assegnare il restante 50% del flusso al percorso individuato in precedenza;
3. in generale, all'n-esima iterazione ogni percorso di minimo costo individuato fino a quel momento assorbirà una quota del flusso pari ad $1/n$, con una progressiva diminuzione del peso della singola operazione di assegnazione.

Il pregio della ripartizione dei flussi con la tecnica del Volume Medio risiede nel fatto che esso riduce l'influenza delle variazioni inconsuete dei flussi che possono presentarsi a una data iterazione del procedimento di assegnazione.

1.5 La stima della domanda di mobilità in base ai flussi veicolari rilevati (procedura di Matrix Estimation)

La stima delle matrici è un procedura che permette di correggere, modificare, o al limite anche ricostruire, per mezzo di diversi possibili input, una matrice origine-destinazione (O/D) che risulta essere incompleta o non particolarmente attendibile per il modello di traffico che si sta implementando.

Il software CUBE ha un modulo di calcolo che implementa detta procedura che prende il nome di Matrix Estimation (ME); questo è noto anche come "Stima delle matrici da conteggi di traffico (veicolare o passeggeri)" in quanto proprio i conteggi di traffico sono la principale informazione che viene utilizzata per il processo. Come nel processo generale, anche il software permette di utilizzare una gran varietà di informazioni differenti, quali:

- matrici datate;
- matrici osservate (anche parziali);
- potenziali di generazione ed attrazione zonali;
- percorsi veicolari;
- matrici dei costi di viaggio.

Queste informazioni possono essere utilizzate tutte assieme oppure parzialmente. Ognuna di queste categorie è in grado di dare delle indicazioni su quali potranno essere i valori corretti della matrice O/D da stimare.

Tuttavia, dal momento che le informazioni a disposizione non hanno tutte lo stesso grado di attendibilità, esse possono condurre a dei risultati di stima contrastanti. Per tale motivo, a ciascuna informazione inserita nel processo di stima, viene associato un valore che ne indica la effettiva attendibilità; tale valore viene chiamato confidenza del dato. Il valore di confidenza è utilizzato nel processo di stima per valutare, in caso di informazioni contrastanti, a quale dato occorre attribuire maggior peso.

Il risultato finale del processo di stima, dipende quindi strettamente sia dalla quantità, sia dalla qualità dei dati immessi nel modulo Matrix Estimation di CUBE.

1.6 La matrice calibrata origine / destinazione (O/D) dello scenario attuale

L'assegnazione della matrice O/D rilevata dall'ISTAT, definita nei paragrafi precedenti, al modello della rete stradale, comporta una differenza dell'ordine del 40% complessivo tra il flusso di traffico veicolare equivalente simulato dal programma e quello invece misurato sulle sezioni di rilevamento. Questa notevole differenza è dovuta, come già anticipato in precedenza, ai seguenti due motivi: in primo luogo la matrice ISTAT rappresenta solo gli spostamenti sistematici mentre i dati rilevati sulle sezioni computano anche gli spostamenti erratici; il secondo motivo è legato alla consistenza del dato, in particolare il dato ISTAT è rappresentato dai soli veicoli leggeri mentre quello sulle sezioni rilevate è espresso in veicoli equivalenti (leggeri e pesanti valutati secondo diversi coefficienti).

Una prima importante attività di calibrazione è consistita nell'inserire i dati raccolti attraverso le interviste. In particolare, sulle 20 sezioni monodirezionali nelle quali sono state somministrate le interviste ai conducenti, sono state estratte le relazioni in transito di fonte ISTAT e sostituite con quelle rilevate dalle interviste. Tale procedura, affinata attraverso l'eliminazione delle "doppie intercettazioni" (procedura che elimina le relazioni che transitano su

più sezioni di intervista lasciando per ognuna di esse una sola intervista valida) ha consentito di costruire una matrice di base già in parte corrispondente alla realtà, perché proprio basata sulle interviste effettuate.

Essendo però, le interviste, relative a sole 20 sezioni monodirezionali, permangono delle differenze sulle altre sezioni rilevate (conteggi automatici e manuali appositamente predisposti per il modello e conteggi automatici di fonte regionale).

Per riequilibrare questa differenza e per diminuire gli scostamenti sulle singole postazioni si è pertanto scelto di applicare la procedura di stima della matrice O/D (Matrix Estimation) in modo che il suo impiego modellistico, nel processo di simulazione dei flussi di traffico, risultasse ottimale.

Si sono considerati, come input del modulo Matrix Estimation, la matrice ISTAT O/D dei viaggi iniziali comprensiva dei precarichi relativi al traffico di attraversamento autostradale (che indicheremo come “matrice precedente”), i conteggi di traffico sulle sezioni di rilievo e i potenziali di generazione ed attrazione zonali.

Nell’impiego del processo di stima, la “matrice precedente” è la matrice dei viaggi che si ha a disposizione prima del processo stesso. I valori di tale matrice sono i valori che occorre aggiornare. Il nome “precedente” è da leggersi in relazione alla matrice “attuale”, che rappresenta il risultato “corretto” al quale si vuole arrivare con il processo di stima.

Unitamente alla matrice precedente, i conteggi di traffico sono l’altro dato di fondamentale importanza per la buona riuscita del processo di stima. Mentre la matrice costituisce la base di partenza della stima, i conteggi di traffico costituiscono la principale fonte di informazione per guidare il processo di stima verso la soluzione corretta. L’utilizzo dei conteggi di traffico per la stima delle matrici dei viaggi costituisce, in sostanza, il processo inverso che si fa nell’assegnazione della matrice. Con l’assegnazione, infatti, si ottengono i flussi sulla rete a partire dall’interazione fra la matrice dei viaggi e la rete di trasporto; in questo caso, invece, si ottiene la matrice a partire dall’interazione tra i conteggi di traffico e la rete.

Ovviamente la stima sarà tanto migliore quanto più numerose saranno le sezioni di conteggio, ma è altrettanto importante la posizione in cui detti conteggi sono effettuati. È importante infatti che le postazioni “chiudano” un gruppo di zone rispetto ad un altro, così che tutti gli spostamenti siano intercettati.

Nel caso del modello predisposto per il presente studio, sono state utilizzate **112** postazioni direzionali derivanti da:

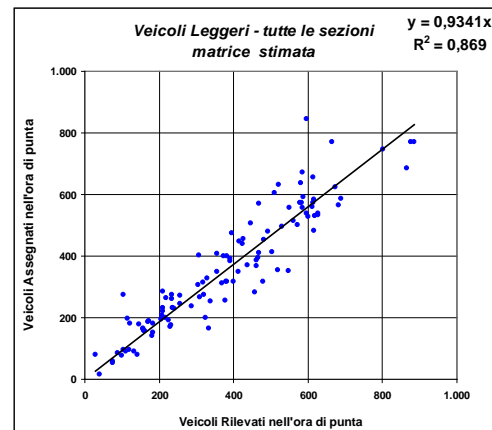
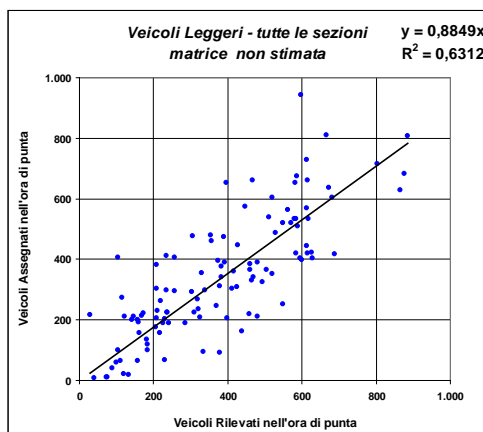
- Rilievi automatici di traffico (22 sezioni monodirezionali);

- Conteggi manuali alle intersezioni (82 sezioni monodirezionali);
- Rilievi automatici del Sistema di Monitoraggio Regionale (6 sezioni monodirezionali);
- Rilievo automatico di traffico della Polizia Municipale (2 sezioni monodirezionali)

La procedura di stima della matrice ha consentito di giungere ad un ottimo livello di correlazione tra i flussi rilevati e quelli stimati.

Per quanto riguarda i veicoli leggeri, il flusso rilevato sulle 112 sezioni di rilievo ammontava a 42.578 veicoli/ora, i flussi assegnati prima della procedura di Matrix Estimation erano pari a 38.714 e si discostavano quindi del 9,08%; dopo la procedura di stima i flussi assegnati sulle medesime sezioni sono pari a 40.260, discostandosi quindi del 5,44%. La procedura di stima migliora anche gli scostamenti sulle singole sezioni, come mostrato nella figura seguente. I due diagrammi rappresentano la correlazione tra i flussi rilevati (conteggi sulle sezioni) e quelli stimati (assegnati dal modello) rispettivamente per la matrice dei veicoli leggeri prima della stima (matrice base non calibrata) e per quella stimata (calibrata con la procedura "Matrix Estimation").

**Correlazione tra flusso rilevato e flusso stimato prima e dopo la procedura di calibrazione
(Veicoli leggeri nell'ora di punta su tutte le 112 sezioni rilevate)**



Appare evidente come la calibrazione restituisca una matrice stimata decisamente aderente alla realtà sia nell'insieme delle sezioni rilevate (valore del coefficiente della retta pari a 0,9341, prossimo quindi al valore ideale di 1) sia per lo scostamento dei flussi sulle singole sezioni (valore di R2 pari a 0,869 anch'esso prossimo al valore ideale di 1).

Rispetto alla matrice non stimata, quindi, si registra un notevole miglioramento in termini di affidabilità e di corretta simulazione dei flussi

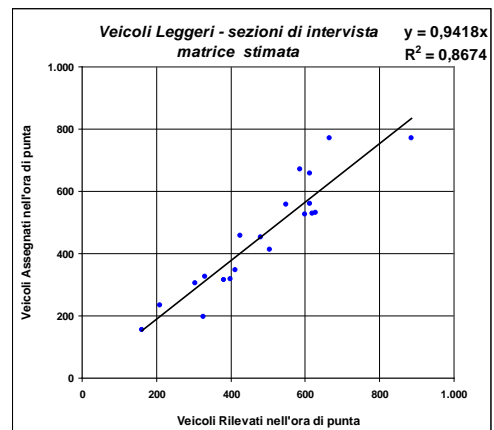
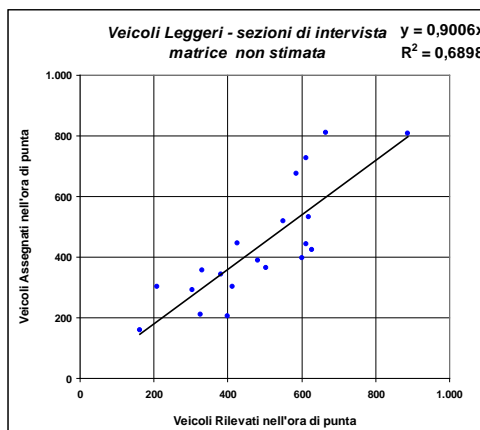
realmente transitanti sulla rete. (il coefficiente della retta passa da 0,8849 a 0,9341, mentre il valore di R2 passa da 0,6312 a 0,869).

Se si restringe il campo di osservazione alle sole 20 sezioni sulle quali sono state somministrate le interviste ai conducenti, si nota un grado di correlazione ancora maggiore. Per quanto riguarda i veicoli leggeri, il flusso rilevato su queste 20 sezioni ammontava a 9.689 veicoli/ora, i flussi assegnati prima della procedura di Matrix Estimation erano pari a 8.715 e si discostavano quindi del 10,06%; dopo la procedura di stima i flussi assegnati sulle medesime sezioni sono pari a 9.102 discostandosi quindi del 6.05%.

I due diagrammi successivi rappresentano proprio la correlazione, per le sole 20 sezioni sulle quali sono state somministrate le interviste, tra i flussi rilevati (conteggi sulle sezioni) e quelli stimati (assegnati dal modello) rispettivamente per la matrice dei veicoli leggeri prima della stima (matrice base non calibrata) e per quella stimata (calibrata con la procedura "Matrix Estimation").

La procedura di calibrazione, anche in questo in questo caso, consente di migliorare il già alto grado di correlazione tra flussi rilevati e flussi assegnati (il coefficiente della retta passa da 0,9006 a 0,9148, mentre il valore di R2 passa da 0,6898 a 0,8674).

Correlazione tra flusso rilevato e flusso stimato prima e dopo la procedura di calibrazione (Veicoli leggeri nell'ora di punta sulle 20 sezioni di somministrazione delle interviste)

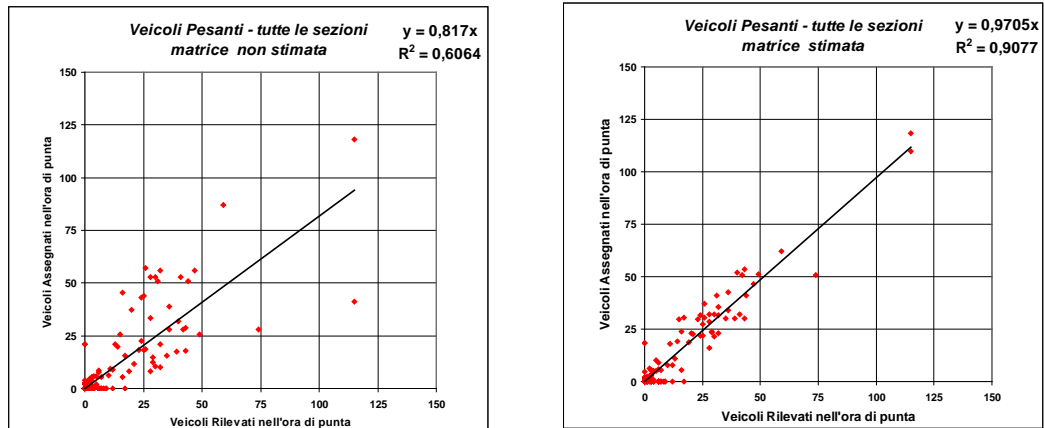


Per quanto riguarda i veicoli pesanti, il flusso rilevato sulle 112 sezioni di rilievo ammontava a 1.740 veicoli/ora, i flussi assegnati prima della procedura di Matrix Estimation erano pari a 1.551 e si discostavano quindi del 10,85%; dopo la procedura di stima i flussi assegnati sulle medesime sezioni sono pari a 1.687, discostandosi quindi del 3,02%.

La procedura di stima migliora anche in questo caso gli scostamenti sulle singole sezioni, come mostrato nella figura seguente. I due diagrammi

rappresentano la correlazione tra i flussi rilevati (conteggi sulle sezioni) e quelli stimati (assegnati dal modello) rispettivamente per la matrice dei veicoli pesanti prima della stima (matrice base non calibrata) e per quella stimata (calibrata con la procedura "Matrix Estimation").

**Correlazione tra flusso rilevato e flusso stimato prima e dopo la procedura di calibrazione
(Veicoli pesanti nell'ora di punta su tutte le 112 sezioni rilevate)**

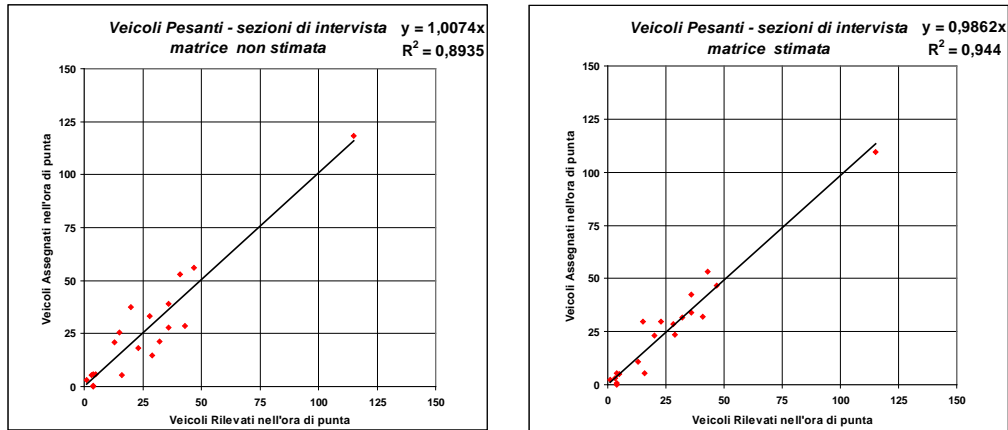


Anche per i veicoli pesanti la calibrazione restituisce una matrice stimata molto aderente alla realtà sia nell'insieme delle sezioni rilevate (valore del coefficiente della retta pari a 0,9705, prossimo quindi al valore ideale di 1) sia per lo scostamento dei flussi sulle singole sezioni (valore di R2 pari a 0,9077, anch'esso prossimo al valore ideale di 1). Rispetto alla matrice non stimata, quindi, si registra un notevole miglioramento in termini di affidabilità e di corretta simulazione dei flussi realmente transitanti sulla rete. (il coefficiente della retta passa da 0,817 a 0,9705, mentre il valore di R2 passa da 0,6064 a 0,9077).

Se si restringe, come per la matrice dei leggeri, il campo di osservazione alle sole 20 sezioni sulle quali sono state somministrate le interviste ai conducenti, si nota un grado di correlazione ancora maggiore. Per quanto riguarda i veicoli pesanti, il flusso rilevato su queste 20 sezioni ammontava a 515 veicoli/ora, i flussi assegnati prima della procedura di Matrix Estimation erano pari a 520 e si discostavano quindi dello 0,90%; dopo la procedura di stima i flussi assegnati sulle medesime sezioni sono pari a 517, discostandosi quindi dello 0,36%.

I due diagrammi successivi rappresentano la correlazione tra i flussi rilevati (conteggi sulle sezioni) e quelli stimati (assegnati dal modello) rispettivamente per la matrice dei veicoli pesanti prima della stima (matrice base non calibrata) e per quella stimata (calibrata con la procedura "Matrix Estimation") per le sole 20 sezioni sulle quali sono state somministrate le interviste.

**Correlazione tra flusso rilevato e flusso stimato prima e dopo la procedura di calibrazione
(Veicoli pesanti nell'ora di punta sulle 20 sezioni di somministrazione delle interviste)**



La procedura di calibrazione, anche in questo caso, consente di migliorare il già alto grado di correlazione tra flussi rilevati e flussi assegnati (il coefficiente della retta passa da 1,0074 a 0,9862, segnando un leggero peggioramento ma compensato da un guadagno complessivo della correlazione, evidenziato dal passaggio del valore di R2 da 0,8935 a 0,944).

La matrice dei veicoli leggeri così stimata risulta pari a 286.301 veic/h mentre quella dei veicoli pesanti risulta pari a 609 Veic/h. Tali matrici sono da ora considerate come le effettive matrici degli spostamenti dello scenario attuale (maggio 2010, periodo dei rilievi di flusso) associate al modello di simulazione. La matrice dei leggeri presenta un numero molto alto di spostamenti originati e destinati all'esterno di Scandiano: ciò è dovuto al fatto che il modello si estende ben oltre il territorio di Scandiano, arrivando a rappresentare le province di Reggio Emilia e Modena. Buona parte delle relazioni sono quindi esterne al territorio di Scandiano e provengono dalla matrice ISTAT 2001 del pendolarismo (le relazioni che hanno origine e/o destinazione a Scandiano sono state "corrette" con le interviste). La matrice dei veicoli pesanti, invece, presenta un numero ridotto di relazioni esterne al comune di Scandiano in quanto l'unica fonte dalla quale è stata ricostruita è costituita dalle interviste somministrate ai conducenti sulle 20 sezioni interne al confine comunale.

2. Valutazione degli scenari infrastrutturali

Questo capitolo relaziona degli esiti dell'analisi modellistica di scenari infrastrutturali che sono stati formulati nella fase preliminare alla consegna della Bozza del PUM (2010).

Ad oggi (maggio 2013) pertanto alcuni elementi di progetto inseriti negli scenari valutati quali elementi programmati/previsti sono in realtà già stati realizzati.

Essendo però basate su un quadro della domanda di mobilità ricostruito con appositi rilievi ed indagini eseguiti nel 2010 (e quindi prima della realizzazione di tali interventi), le simulazioni modellistiche vengono mantenute, più che come elementi previsionali di stima, quali utili strumenti di analisi e studio della viabilità.

2.1 Valutazione dello scenario 00 – Lo stato attuale

Lo Scenario 00 rappresenta appunto lo stato attuale (maggio 2010) sia della domanda che dell'offerta nel giorno feriale tipo.

In allegato al testo vi sono le tavole relative alla rappresentazione dei flussi (Tav01) e alla congestione della rete (Tav02). Entrambe le rappresentazioni si riferiscono all'ora di punta del mattino (7:30 – 8:30).

La tavola dei flussi sulla rete rappresenta i valori di flusso veicolare (distinti in veicoli leggeri e pesanti e di spessore proporzionale al flusso in transito) stimati dal modello sulle diverse strade dell'area di studio.

La tavola della congestione della circolazione, che rappresenta la criticità dei singoli archi stradali, mostra il grado di saturazione della capacità che si riscontra nell'ora di punta del mattino, ovvero il rapporto tra il volume in transito sul tronco stradale e la capacità massima di smaltimento. In particolare, nelle rappresentazioni grafiche sono individuati:

- gli archi sovrassaturi, con grado di saturazione $> 1,00$, rappresentati con colore viola;
- gli archi congestionati, con grado di saturazione tra 0,75 e 1,00, rappresentati con colore rosso;
- gli archi vicini alla congestione, con grado di saturazione tra 0,50 e 0,75, rappresentati con colore arancio;
- gli archi fluidi, con grado di saturazione tra 0,25 e 0,50, rappresentati con colore verde;

- gli archi con riserva di capacità, con grado di saturazione $< 0,25$, rappresentati con colore ciano.

Per quanto riguarda invece i nodi stradali, la criticità è individuata dalla presenza di accodamenti di veicoli in approccio all'intersezione, contrassegnati da un simbolo di colore magenta, di diametro proporzionale al volume di traffico in transito sul nodo.

Le tavole grafiche mostrano come ad un buon grado di fluidità all'interno dei centri abitati (archi generalmente azzurri o verdi) corrispondono delle situazioni di congestione su alcune delle principali strade extraurbane in direzione di Reggio Emilia (la S.R. 467, Via 11 Settembre, la S.P. 7, la Pedemontana). Anche le criticità sulle intersezioni insorgono generalmente lungo questi assi e sono dovute alla presenza di intersezioni semaforizzate (ad Arceto e Iano e sulla S.R. 467 a Scandiano ed a Pratissole), o alla presenza di consistenti flussi che effettuano manovre di svolta a sinistra dovendo dare la precedenza ad ancora più consistenti flussi in transito sulla strada principale (Via della Repubblica/Via Aldo Moro, Via Abate/Via 11 Settembre, Via Libera/Via Mazzini¹).

La stretta correlazione tra traffico veicolare e inquinamento atmosferico rende essenziale una accurata pianificazione (e possibile orientamento) del primo fenomeno per governarne gli effetti e le conseguenze anche in "tempo reale". L'incremento della mobilità privata ha pesanti implicazioni in termini di ambiente, in particolare in termini di inquinamento atmosferico. È stimata intorno al 70% l'influenza della mobilità sul problema dell'inquinamento atmosferico.

Lo studio della qualità dell'aria, a seguito delle emissioni provocate dai veicoli, è stato affrontato partendo dai flussi di traffico presenti sulla rete della mobilità e stabilendo una proporzionalità tra flusso (o ancor meglio, tra congestione) e inquinamento. Questa metodologia presenta il vantaggio di poter valutare il livello di emissioni sull'intera rete della mobilità, non solo nei punti in cui siano eventualmente presenti stazioni di rilevamento. Il riferimento è rappresentato dalle quantità di emissioni prodotte dalle vetture in movimento, in base alla velocità di spostamento, stimata sulla base delle esperienze più recenti in materia.

Gli inquinanti calcolati per la valutazione delle modifiche apportate alla qualità dell'aria, sono i seguenti quattro:

- la produzione di gas climalteranti da traffico (CO₂),

¹ Tale intersezione nello scenario attuale, maggio 2010, risulta ancora confermata a "T" con diritto di precedenza su Via Mazzini, ma già ad oggi, novembre 2010, è organizzata a rotatoria.

- le emissioni di ossidi d'azoto NO_x,
- le emissioni di polveri totali sospese (PTS).
- i composti organici volatili (VOC).

I composti organici volatili, così come l'NO_x appaiono in progressiva costante riduzione poiché abbattuti dalle marmitte catalitiche. Tutti gli indicatori proposti assumono anche rilevanza nei confronti di altri inquinanti che seguono le stesse dinamiche di produzione e dispersione in atmosfera come, ad esempio, il monossido di carbonio (CO).

Anche la frazione fine del particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}) può essere stimata in percentuale rispetto alla produzione totale di PTS (la frazione PM₁₀ è il 98% ed il PM_{2,5} il 93% del totale delle polveri prodotte dalla combustione dei motori). Su questi specifici inquinanti occorre tuttavia sottolineare come non è ancora ben definito il processo di produzione, che è solo in parte connesso alle emissioni del processo di combustione dei motori, ma anche in misura non minimale collegato a fenomeni di consumo e abrasione sempre connessi a veicoli (pneumatici, freni, ...) non necessariamente alimentati a combustibile e a processi naturali.

La stima delle emissioni complessive correlate alle nuove previsioni, insediative e infrastrutturali, è stata stimata per lo stesso scenario attuale analizzato per le valutazioni trasportistiche.

Il calcolo delle emissioni di ciascun arco stradale è basato su unità di emissione e di consumo in funzione di: velocità del veicolo; temperatura veicolare; tipologia di carburante e caratteristiche; composizione del parco veicolare. Il metodo di stima delle emissioni globali collegate al trasporto veicolare, tiene inoltre in conto che i diversi veicoli in circolazione non emettono lo stesso livello di inquinanti, non consumano lo stesso quantitativo di carburante e non hanno la stessa velocità ovunque.

La tavola 3 illustra le emissioni degli inquinanti atmosferici (CO₂, NO_x, PTS, VOC) nell'ora di punta del mattino, tra le 7:30 e le 8:30. La tavola 3bis mostra invece le aree del territorio sottese dalla curva corrispondente ad inquinamento acustico da traffico veicolare superiore o pari a 60 db (limite di impatto individuato dalla vigente normativa per le aree di tipo misto residenziale – commerciale, III classe acustica).

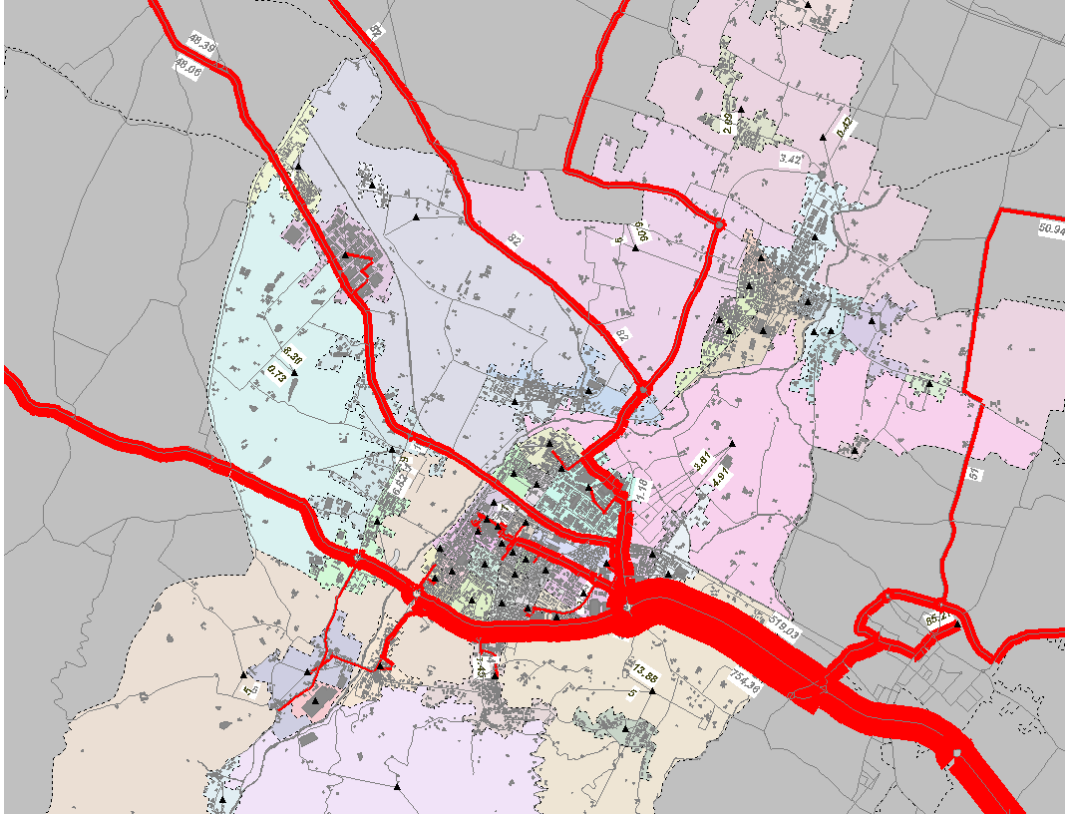
2.2 Gli scenari della mobilità di progetto

Partendo dallo scenario di riferimento attuale (Scenario 00) e configurando gli scenari futuri di offerta infrastrutturale previsti, definiti in funzione dell'attuazione degli interventi proposti, è stato utilizzato il modello di simulazione del traffico veicolare per confrontare gli effetti conseguenti alla realizzazione delle opere, misurati attraverso la variazione dei parametri di funzionamento della rete nei vari scenari individuati. Sono stati analizzati i seguenti scenari evolutivi:

Scenario 01 (Tavv. 4, 5 e 6) - questo scenario valuta gli effetti dell'apertura del tratto di Pedemontana compreso tra la rotatoria di Via Aldo Moro e Dinazzano (in comune di Casalgrande). La realizzazione di questo intervento, visti gli effetti che avrà sulla mobilità non solo di Scandiano ma di tutto il Comprensorio delle Ceramiche, merita uno scenario specifico. Con questo scenario l'apertura al traffico si colloca temporalmente prima rispetto agli interventi infrastrutturali di FER quali opere di compensazione alla chiusura del passaggio a livello di Via Martiri della Libertà.

Per la valutazione dello scenario 1, oltre alle tavole dei flussi veicolari (Tav. 4) e della congestione (Tav. 5), è allegata anche una tavola rappresentativa delle differenze di flussi rispetto allo scenario attuale (Tav. 6). In tale allegato grafico sono rappresentati in rosso i valori di flusso che aumentano nello scenario 1 rispetto allo scenario 0, ed in verde quelli che decrescono.

L'attuazione di questo scenario determina, in primo luogo, una marcata riduzione dei flussi veicolari sulla S.R. 467, nel tratto compreso tra Chiozza e Casalgrande (cosa che determina la scomparsa dei fenomeni di congestione sull'asse) e su Via Brolo Sopra. Il nuovo tratto della Pedemontana assorbe circa 1.500 veicoli, con prevalenza in direzione Casalgrande (864 Veic/h rispetto ai 611 Veic/h della direzione Reggio Emilia). L'analisi dei flussi in transito sul nuovo asse, mostrata nell'immagine successiva, evidenzia come sia Via delle Scuole (fraz. Pratissolo) che Via della Noce (fraz Bosco) non sono coinvolte nei tragitti che utilizzano il nuovo asse (in tal senso sarà importante predisporre una adeguata segnaletica di indirizzamento sulla rotatoria di Via Aldo Moro).

Scenario 1: Distribuzione sul territorio dei flussi in transito sulla nuova Pedemontana

Con l'attuazione di questo scenario risultano maggiormente "cariche" la Pedemontana, nel tratto compreso tra il confine con Albinea e Via Aldo Moro, la stessa Via Aldo Moro e Via Padre Sacchi. Rispetto allo scenario attuale compaiono inoltre nuovi fenomeni di accodamento sull'intersezione tra Via Padre Sacchi e Via 11 Settembre.

Scenario 02a (Tavv. 7, 8 e 9) - questo scenario valuta gli effetti degli interventi infrastrutturali già programmati dalle Ferrovie dell'Emilia-Romagna quali opere di compensazione alla chiusura del passaggio a livello di Via Martiri della Libertà. Nel dettaglio gli interventi aggiuntivi rispetto alla Pedemontana (già introdotta, come visto, nello Scenario 1) sono i seguenti:

- soppressione del passaggio a livello di Via Martiri della Libertà/S.R.467, con conseguente interruzione di Via Martiri della Libertà in corrispondenza dei binari ferroviari. Questo intervento determina la soppressione del collegamento viario principale tra la zona del centro di Scandiano a sud dei binari e le zone a nord (zona Cappuccini e zona industriale della Contarella). Gli altri interventi previsti in questo scenario sono di compensazione alla soppressione del passaggio a livello e mirano a disegnare un nuovo sistema

viabilistico in grado di sopportare la chiusura di Via Martiri della Libertà. La soppressione del passaggio a livello sarà realizzata solo a completo compimento degli altri interventi, in modo da non creare ripercussioni sulla viabilità nel periodo transitorio. In correlazione alla soppressione del passaggio a livello è prevista la riqualificazione della stazione ferroviaria, oltre alla realizzazione di un sottopasso ciclopedonale e di un parcheggio nell'area retrostante alla stazione stessa, a nord dei binari;

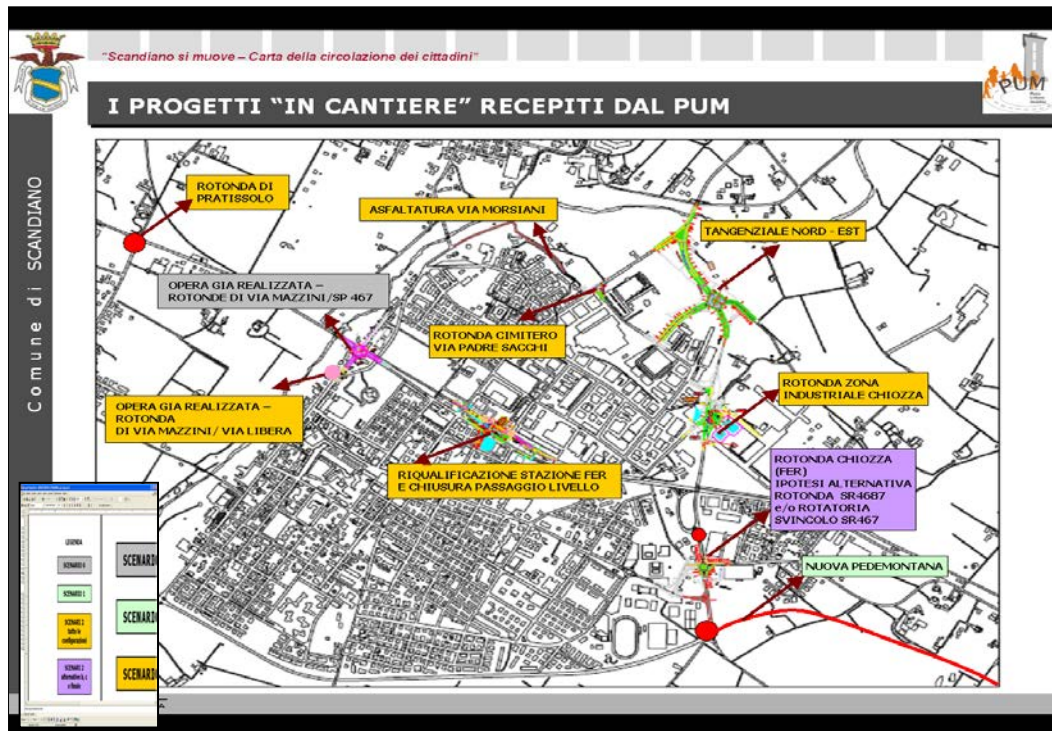
- realizzazione della tangenziale Nord-Est: si tratta dell'asse stradale principale di connessione tra le due zone di Scandiano divise dai binari. L'asse, che si innesta con una rotatoria su Via Martiri della Libertà nei pressi della zona industriale di Chiozza, si raccorda con Via 11 settembre a nord del cimitero di Scandiano;
- asfaltatura di Via Morsiani: attualmente questa strada è in buona parte non asfaltata; l'intervento permetterà un passaggio più agevole dei veicoli, consentendo di alleggerire il traffico su Via Nicola dell'Abate;
- realizzazione di una rotatoria nell'intersezione tra Via Padre Sacchi e Via 11 settembre;
- trasformazione a rotatoria dell'intersezione attualmente regolata da semaforo, a Pratissolo, tra Via delle Scuole e la S.R. 467;
- rotatoria tra Via Mazzini e Via Libera: questa opera è già stata completata ma non rientra nello scenario zero in quanto realizzata successivamente al periodo di svolgimento delle indagini di traffico (maggio 2010) e non rientra neanche nello scenario 1 perché tale scenario intende valutare esclusivamente gli effetti conseguenti all'apertura al traffico del nuovo tratto di Pedemontana.

Le risultanze del modello di simulazione mostrano come il nuovo asse della tangenziale Nord-Est risulti impiegato da circa 1.500 Veic/h, con prevalenza della direzione nord. Le criticità che spariscono rispetto allo scenario 1 riguardano l'asse della S.R. 467 e le intersezioni oggetto di intervento. Si palesano, invece, nuove criticità in corrispondenza di Via Aldo Moro, dove il tratto compreso tra la nuova Pedemontana e l'innesto della tangenziale Nord-Est si avvicina alla condizione di saturazione.

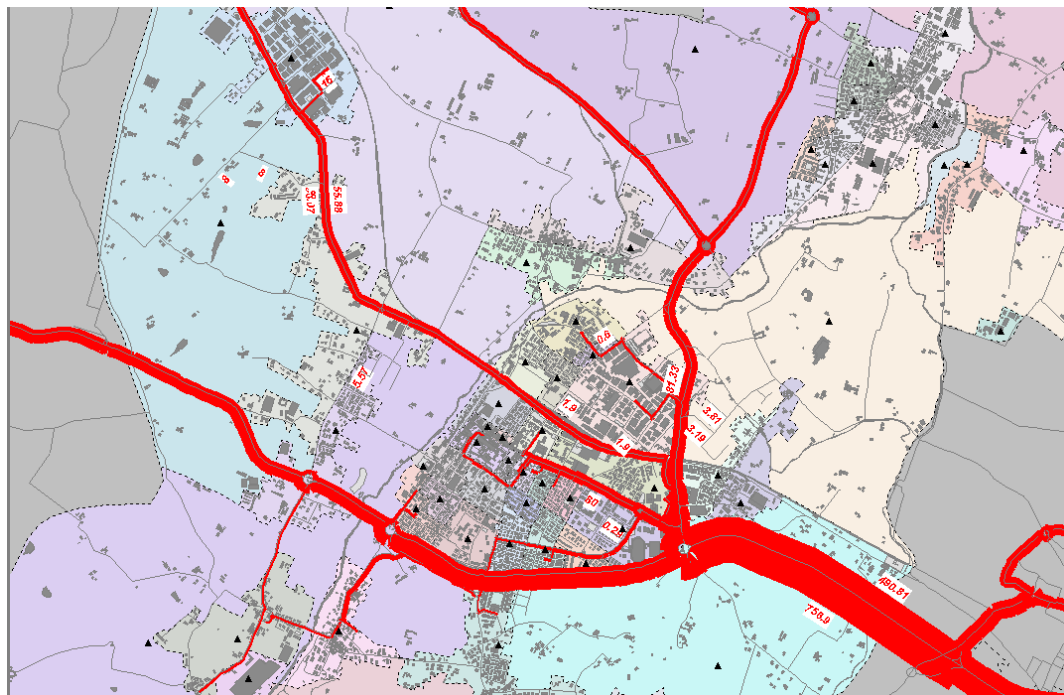
Le differenze di flusso di questo scenario rispetto allo scenario 1 (TAV. 9) mostrano come il completamento degli interventi programmati cambi radicalmente la struttura del sistema delle relazioni a Scandiano, soprattutto lungo la direttrice Sud-Nord. Infatti, da un lato si registra il comprensibile

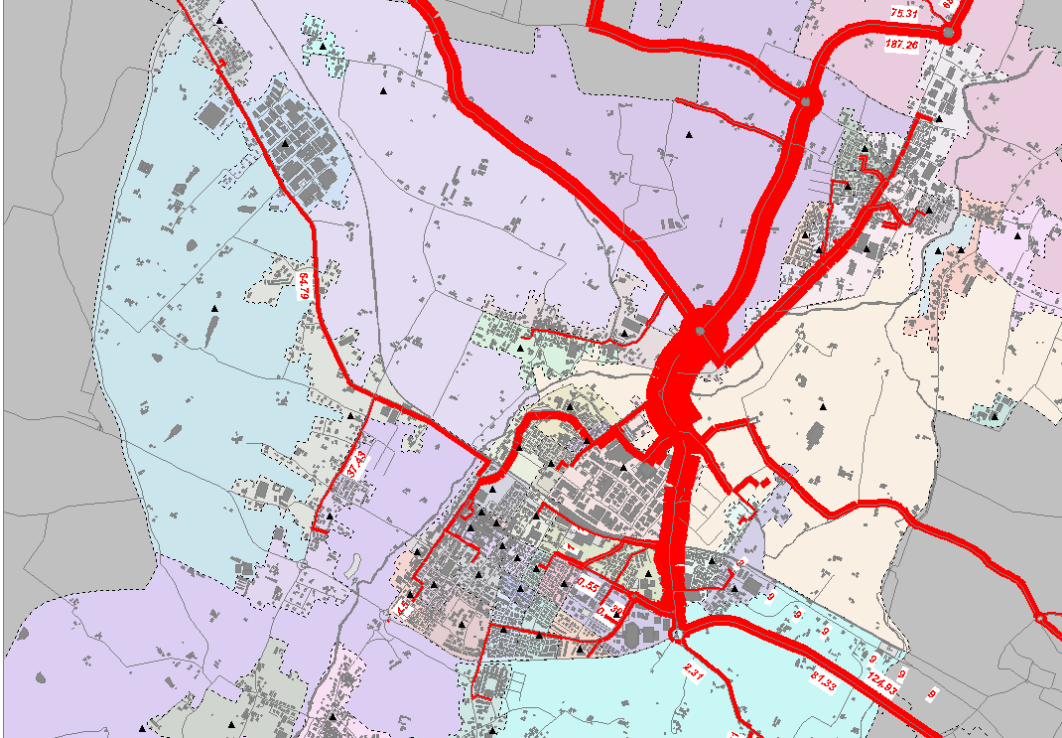
netto calo dei flussi su Via Martiri della Libertà e dall'altro si evidenzia l'incremento di flussi su Via Aldo Moro e su Via Libera.

Progetti recepiti dal PUM nei diversi Scenari analizzati



Scenario 2a: Distribuzione sul territorio dei flussi in transito sulla nuova Pedemontana



Scenario 2a: Distribuzione sul territorio dei flussi in transito sulla nuova tangenziale Nord-Est

Scenario 02b (Tavv. 10, 11 e 12) – questo scenario valuta gli effetti della realizzazione di una rotatoria in corrispondenza dell'intersezione tra Via Aldo Moro e Via della Repubblica. Rispetto al passato l'intersezione in questione risulta gravata dei nuovi flussi di traffico indotti dalla Pedemontana e dalla tangenziale Nord-Est, ferma restando la presenza nelle immediate vicinanze dell'importante polo scolastico superiore "Gobetti", sede di un Liceo Scientifico e di un Istituto Professionale. L'intervento ipotizzato si innesta nel quadro infrastrutturale già individuato dallo scenario 2a (completa attuazione degli interventi FER) e va a sostituire la rotatoria inizialmente ipotizzata da FER nell'intersezione tra Via Aldo Moro e Via Rioltorto (frazione Chiozza).

Le reti di differenza rispetto allo scenario 2a mostrano come in questa configurazione migliori la possibilità di uscire da Scandiano utilizzando Via Repubblica e anche come cali l'impiego di strade secondarie come Via Volta.

Scenario 02c (Tavv. 12, 14 e 15) – questo scenario valuta gli effetti della realizzazione di una rotatoria in corrispondenza dell'intersezione tra Via Aldo Moro e lo svincolo con la S.R 467. L'intervento ipotizzato in questo scenario è alternativo a quello mostrato nello scenario 2b (rotatoria realizzata, invece, in corrispondenza dell'intersezione tra Via Aldo Moro e Via della Repubblica). Così come già visto per lo scenario 2b, anche questo intervento si innesta nel

quadro infrastrutturale già individuato dallo scenario 2a (completa attuazione degli interventi FER) e va a sostituire la rotatoria inizialmente ipotizzata da FER nell'intersezione tra Via Aldo Moro e Via Rioltorto (frazione Chiozza). In questo scenario, secondo la specifica indicazione degli Uffici Provinciali emersa dalla riunione tra Comune di Scandiano e Provincia di Reggio Emilia del 12 ottobre 2010, nelle intersezioni Via Aldo Moro/Via Rioltorto e Via Aldo Moro/Via Repubblica è stato introdotto il divieto di svolta a sinistra, sia in ingresso alle due laterali che in uscita su via Aldo Moro.

Le reti di differenza rispetto allo scenario 2a mostrano come in questa configurazione peggiori la possibilità di uscire da Scandiano utilizzando Via Repubblica (che infatti risulta meno carica) ed, invece, aumenti il flusso sulla strada secondaria Via Volta.

Scenario 02 completo (Tavv. 16, 17 e 18) – questo scenario valuta gli effetti della realizzazione di entrambe le rotatorie già individuate rispettivamente nello scenario 2b (tra Via Aldo Moro e Via della Repubblica) e nello scenario 2c (tra Via Aldo Moro e lo svincolo con la S.R. 467). Anche questo intervento si innesta nel quadro infrastrutturale già individuato dallo scenario 2a (completa attuazione degli interventi FER) e va a sostituire la rotatoria inizialmente ipotizzata da FER nell'intersezione tra Via Aldo Moro e Via Rioltorto (frazione Chiozza). In questo scenario è prevista l'introduzione del divieto delle svolte a sinistra nell'intersezione Via Aldo Moro/Via Rioltorto, sia dalla secondaria verso Via Aldo Moro che da quest'ultima verso la secondaria.

Rispetto allo scenario 2a, con questo scenario sono eliminate le condizioni di criticità ai nodi di Via Aldo Moro e risultano, in generale, migliori le possibilità di accesso alla zona est del centro di Scandiano.

2.3 Indicatori di sintesi

Per valutare l'efficacia delle opere progettate, sono stati individuati alcuni indicatori che permettono di misurarne gli effetti a livello trasportistico sull'intera rete stradale. Il livello raggiungibile dai singoli indicatori individuati è stato calcolato attraverso l'uso del modello di simulazione del traffico, il quale ha consentito il confronto, tra i diversi scenari ipotizzati, delle variabili analizzate.

Il ricorso a parametri sintetici ha consentito, infatti, di rappresentare più direttamente le performance trasportistiche degli scenari, sia nella configurazione attuale, sia nelle diverse altre configurazioni di rete analizzate.

Gli indicatori utilizzati per la descrizione quantitativa degli effetti, che le diverse opere programmate produrrebbero sul sistema della mobilità, sono

riportati nell'elenco sottostante e sono tutti riferiti all'ora di punta del mattino (7:30-8:30):

- Numero di spostamenti totali (veicoli in movimento sulla rete);
- Distanza totale percorsa da tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta (Km);
- Lunghezza media di ogni spostamento (m)
- Tempo totale di viaggio sulle strade dei veicoli in movimento nell'ora di punta (minuti);
- Tempo totale dei veicoli per attraversare le intersezioni in movimento nell'ora di punta (minuti);
- Tempo totale di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta (minuti);
- Velocità media di spostamento (km/h);
- Tempo medio per l'effettuazione degli spostamenti (minuti).

Per ciascun scenario sono stati calcolati sia gli indicatori complessivi della rete estesa all'intero modello (province di Reggio Emilia e Modena) sia quelli locali, riferiti al solo territorio comunale di Scandiano.

In tutti gli scenari, stante l'orizzonte temporale molto ravvicinato cui si riferisce l'attuazione dei diversi interventi strutturali simulati, resta invariata la domanda di mobilità, ragion per cui la variazione dei flussi veicolari sulle diverse strade della rete è da attribuirsi esclusivamente agli interventi infrastrutturali simulati. In particolare occorre precisare che il numero di spostamenti alla scala globale resta invariato, mentre alla scala comunale varia da un minimo di 12.844 nello scenario 0 ad un massimo di 12.995 nello scenario 1. Questa variazione è dovuta al fatto che la rete, nei diversi scenari, è impiegata in maniera differente dagli utenti della rete interprovinciale che possono, nei loro percorsi, attraversare o meno il territorio di Scandiano. Naturalmente l'aliquota di spostamenti originati e diretti a Scandiano resta invariata (pari a 9.202 veic/h) mentre a variare è l'aliquota degli spostamenti di puro attraversamento. Gli spostamenti che utilizzano le strade interne al territorio comunale, ma che non sono né originati né destinati a Scandiano, variano da un minimo di 3.642 veic/h nello scenario attuale (28,4% del totale) a 3.793 veic/h nello scenario 1 (29,2% del totale). L'apertura del nuovo tratto di Pedemontana (Scenario 1) determina la maggiore attrazione su Scandiano di quote di mobilità di puro attraversamento, con un incremento nell'ora di punta di 151 veicoli rispetto alla situazione attuale (poco più dell'1% del totale dei veicoli in movimento nello stesso periodo).

Data l'importanza della Pedemontana, la sua collocazione in un contesto meno antropizzato rispetto a quello in cui si sviluppa ora il traffico, nonché la sua funzione determinante nell'allontanare i flussi veicolari dalla frazione di Chiozza, tale aliquota non rappresenta una criticità per Scandiano.

**Spostamenti totali nel comune di Scandiano nei diversi scenari simulati
(dati riferiti all'ora di punta del mattino 7:30-8:30)- In verde sono indicate le performance migliori -**

SPOSTAMENTI IN MOVIMENTO A SCANDIANO NEI DIVERSI SCENARI SIMULATI						
VALORI DI CONFRONTO	scenario attuale	scenario con nuova Pedemontana	scenario programmatico (Attuazione di tutti gli interventi FER)			
			senza nessuna delle due rotonde su Via Aldo Moro	con una sola rotonda su via Aldo Moro in corrispondenza con via Repubblica	con una sola rotonda su via Aldo Moro in corrispondenza dello svincolo con la SS467	completo, con due rotonde su via Aldo Moro in corrispondenza di Via Repubblica e dello svincolo con la SS467
			Scenario 0 (Anno 2010)	Scenario 1 (Anno 2011)	Scenario 2a (Anno 2013)	Scenario 2b (Anno 2013)
Numero di spostamenti totali nel comune di Scandiano (veic/h)	12.844	12.995	12.993	12.985	12.984	12.989
- di cui: originati e/o destinati a Scandiano (veic/h)	9.202	9.202	9.202	9.202	9.202	9.202
- di cui: in puro attraversamento a Scandiano (veic/h)	3.642	3.793	3.791	3.783	3.782	3.787
Percentuale di spostamenti in puro attraversamento rispetto agli spostamenti totali in movimento a Scandiano	28,36%	29,19%	29,18%	29,13%	29,13%	29,16%

Lo **Scenario 1**, che rispetto allo scenario attuale prevede, come detto, l'apertura al traffico della nuova Pedemontana, mostra un miglioramento delle performance della rete rispetto alla velocità media degli spostamenti (aumento dello 0,68% alla scala globale e dello 0,56% a quella locale). In generale aumentano, invece, sia la distanza complessiva percorsa dai veicoli che il tempo di spostamento degli stessi. Ciò è dovuto al fatto che la Pedemontana allunga i percorsi, pur migliorandone la velocità media. Inoltre la Pedemontana attrae relazioni all'interno del comune di Scandiano che nello scenario attuale restano esterne (+1,18%), comportando un aumento dei tempi di percorrenza sulla rete per il fatto che all'interno del territorio di Scandiano le intersezioni sono modellizzate e quindi determinano un aggravio di costo in termini di tempo nel loro attraversamento.

Lo **Scenario 2a**, che compendia tutti gli interventi previsti da FER ad eccezione della rotonda su Via Aldo Moro, elemento trattato dai tre scenari successivi in tre diverse configurazioni, mostra, nel confronto con lo scenario 1 riferito all'ambito locale, a fronte di un aumento delle distanze percorse

(+1,10%), decrementi sia dei tempi di percorrenza (-0,76%) che della velocità media (-1,88%).

Lo **Scenario 2b**, che prevede la realizzazione di una rotatoria tra Via Aldo Moro e Via della Repubblica, mostra, rispetto allo scenario 2a, un miglioramento di tutti gli indicatori sia alla scala globale che a quella locale. Inoltre tale scenario risulta quello che presenta le migliori performance tra tutti quelli analizzati (tra cui le principali a livello locale sono la velocità media di ogni spostamento, pari a 46.61 km/h ed il tempo medio di percorrenza di ciascun spostamento, pari a 4,80 minuti).

Lo **Scenario 2c**, che prevede, in alternativa allo scenario 2b, la realizzazione di una rotatoria tra Via Aldo Moro e lo svincolo della S.R. 467, mostra, rispetto allo scenario 2b, un generale peggioramento di tutti gli indicatori, pur restando leggermente più performante dello scenario 2a.

Lo **Scenario 2 completo**, che prevede la contemporanea attuazione degli interventi ipotizzati negli scenari 2b e 2c, pur risultando nettamente migliore degli scenari 2a e 2c, peggiora, anche se di poco, rispetto allo scenario 2b, in particolare come velocità media e tempo di percorrenza. In generale lo Scenario 2 completo (con le due rotatorie su Via Aldo Moro) pur presentando delle performance leggermente peggiori dello scenario 2b (realizzazione della sola rotatoria su Via Repubblica) è sicuramente **lo scenario migliore** (migliore efficienza complessiva) tra tutti quelli analizzati in quanto determina la riduzione delle criticità puntuali lungo l'asse di Via Aldo Moro.

Indicatori alla scala globale (province di Reggio Emilia e Modena)
(dati riferiti all'ora di punta del mattino 7:30-8:30) - In verde sono indicate le performance migliori -

INDICATORI TRASPORTISTICI RELATIVI AGLI SCENARI SIMULATI - SCALA GLOBALE						
VALORI DI CONFRONTO	scenario attuale	scenario con nuova Pedemontana	scenario programmatico (Attuazione di tutti gli interventi FER)			
			senza nessuna delle due rotonde su Via Aldo Moro	con una sola rotonda su via Aldo Moro in corrispondenza con via Repubblica	con una sola rotonda su via Aldo Moro in corrispondenza dello svincolo con la SS467	completo, con due rotonde su via Aldo Moro in corrispondenza di Via Repubblica e dello svincolo con la SS467
			Scenario 0 (Anno 2010)	Scenario 1 (Anno 2011)	Scenario 2a (Anno 2013)	Scenario 2b (Anno 2013)
Numero di spostamenti totali (veic/h)	286.910	286.910	286.910	286.910	286.910	286.910
Distanza totale percorsa da tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta (km)	3.563.813	3.579.013	3.565.517	3.558.438	3.561.614	3.571.865
Lunghezza media di ogni spostamento (km)	12,42	12,47	12,43	12,40	12,41	12,45
Tempo di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta per percorrere la rete stradale (minuti)	5.819.700	5.884.140	5.814.840	5.788.740	5.803.860	5.842.020
Tempo di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta impiegati per attraversare le intersezioni (minuti)	9.540	9.900	9.540	9.240	9.420	9.480
Tempo di viaggio complessivo di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta (minuti)	5.829.240	5.894.040	5.824.380	5.797.980	5.813.280	5.851.500
Velocità media di spostamento (km/h)	36,68	36,43	36,73	36,82	36,76	36,63
Tempo medio di ogni spostamento (minuti)	20,32	20,54	20,30	20,21	20,26	20,39
DIFFERENZE INDICATORI TRASPORTISTICI RELATIVI AGLI SCENARI SIMULATI - SCALA GLOBALE						
VALORI DI CONFRONTO	scenario 1 Vs Scenario 0	scenario 2a Vs Scenario 0	scenario 2a Vs Scenario 1	scenario 2b Vs Scenario 2a	scenario 2c Vs Scenario 2a	scenario 2 Vs Scenario 2a
Numero di spostamenti totali (veic/h)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Distanza totale percorsa da tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta (km)	0,43%	0,05%	-0,38%	-0,20%	-0,11%	0,18%
Lunghezza media di ogni spostamento (km)	0,43%	0,05%	-0,38%	-0,20%	-0,11%	0,18%
Tempo di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta per percorrere la rete stradale (minuti)	1,11%	-0,08%	-1,18%	-0,45%	-0,19%	0,47%
Tempo di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta impiegati per attraversare le intersezioni (minuti)	3,77%	0,00%	-3,64%	-3,14%	-1,26%	-0,63%
Tempo di viaggio complessivo di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta (minuti)	1,11%	-0,08%	-1,18%	-0,45%	-0,19%	0,47%
Velocità media di spostamento (km/h)	-0,68%	0,13%	0,81%	0,26%	0,08%	-0,29%
Tempo medio di ogni spostamento (minuti)	1,11%	-0,08%	-1,18%	-0,45%	-0,19%	0,47%

Indicatori alla scala locale (territorio comunale di Scandiano)
(dati riferiti all'ora di punta del mattino 7:30-8:30) - In verde sono indicate le performance migliori -

INDICATORI TRASPORTISTICI RELATIVI AGLI SCENARI SIMULATI - SCALA LOCALE						
VALORI DI CONFRONTO	scenario attuale	scenario con nuova Pedemontana	scenario programmatico (Attuazione di tutti gli interventi FER)			
			senza nessuna delle due rotonde su Via Aldo Moro	con una sola rotonda su via Aldo Moro in corrispondenza con via Repubblica	con una sola rotonda su via Aldo Moro in corrispondenza dello svincolo con la SS467	completo, con due rotonde su via Aldo Moro in corrispondenza di Via Repubblica e dello svincolo con la SS467
			Scenario 0 (Anno 2010)	Scenario 1 (Anno 2011)	Scenario 2a (Anno 2013)	Scenario 2b (Anno 2013)
Numero di spostamenti totali nel comune di Scandiano (Veich/h)	12.844	12.995	12.993	12.985	12.984	12.989
Distanza totale percorsa da tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta nel comune di Scandiano (km)	47.442	47.631	48.157	48.057	48.230	48.138
lunghezza media di ogni spostamento nel comune di Scandiano (km)	3,69	3,67	3,71	3,70	3,71	3,71
Tempo di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta per percorrere la rete stradale del comune di Scandiano(minuti)	52.680	52.920	52.800	52.620	52.920	52.680
Tempo di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta impiegati per attraversare le intersezioni del comune di Scandiano(minuti)	9.540	9.900	9.540	9.240	9.420	9.480
Tempo di viaggio complessivo di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta nel comune di Scandiano(minuti)	62.220	62.820	62.340	61.860	62.340	62.160
Velocità media di spostamento nel comune di Scandiano(km/h)	45,75	45,49	46,35	46,61	46,42	46,47
Tempo medio di ogni spostamento del comune di Scandiano (minuti)	4,84	4,83	4,80	4,76	4,80	4,79
DIFFERENZE INDICATORI TRASPORTISTICI RELATIVI AGLI SCENARI SIMULATI - SCALA LOCALE						
VALORI DI CONFRONTO	scenario 1 Vs Scenario 0	scenario 2a Vs Scenario 0	scenario 2a Vs Scenario 1	scenario 2b Vs Scenario 2a	scenario 2c Vs Scenario 2a	scenario 2 Vs Scenario 2a
Numero di spostamenti totali nel comune di Scandiano (Veich/h)	1,18%	1,16%	-0,02%	-0,06%	-0,07%	-0,03%
Distanza totale percorsa da tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta nel comune di Scandiano (km)	0,40%	1,51%	1,10%	-0,21%	0,15%	-0,04%
lunghezza media di ogni spostamento nel comune di Scandiano (km)	-0,77%	0,34%	1,12%	-0,15%	0,22%	-0,01%
Tempo di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta per percorrere la rete stradale del comune di Scandiano(minuti)	0,46%	0,23%	-0,23%	-0,34%	0,23%	-0,23%
Tempo di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta impiegati per attraversare le intersezioni del comune di Scandiano(minuti)	3,77%	0,00%	-3,64%	-3,14%	-1,26%	-0,63%
Tempo di viaggio complessivo di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta nel comune di Scandiano(minuti)	0,96%	0,19%	-0,76%	-0,77%	0,00%	-0,29%
Velocità media di spostamento nel comune di Scandiano(km/h)	-0,56%	1,31%	1,88%	0,57%	0,15%	0,25%
Tempo medio di ogni spostamento del comune di Scandiano (minuti)	-0,21%	-0,96%	-0,75%	-0,71%	0,07%	-0,26%

3. Il quadro delle criticità attualmente presenti nel sistema della mobilità

Le indagini sul sistema della mobilità nel territorio comunale di Scandiano sono state eseguite nel mese di maggio 2010. A tale data vanno quindi collocati gli esiti delle elaborazioni svolte successivamente alle indagini e riferite allo “stato attuale” della mobilità. A partire da tali elaborazioni e con il supporto del modello di simulazione della mobilità privata (scenario 0, descritto nei capitoli precedenti) sono state individuate le principali criticità presenti nel sistema della mobilità comunale allo stato attuale, analizzate nel presente capitolo.

Dalla definizione di tale quadro derivano le opere e gli interventi descritti nei capitoli successivi, necessari alla rimozione e/o alla mitigazione delle criticità riscontrate, che rappresenteranno le linee guida fondamentali sia del PUM (per quanto riguarda le nuove opere), sia del PGTU (per quanto riguarda il miglioramento /ottimizzazione delle infrastrutture esistenti).

La definizione della mappa delle criticità permette di impostare nel migliore dei modi le fasi successive dello studio, finalizzate in particolare alla valutazione dell’efficacia degli interventi infrastrutturali, ipotizzati per il miglioramento delle condizioni di circolazione sulla rete.

Le tematiche individuate per la definizione e la costruzione della mappa delle criticità attuali, desunte dal quadro di indagine definito nella precedente fase di attività, si riferiscono in particolare a:

- Sicurezza della circolazione, viaria, ciclabile e pedonale;
- Fluidità e grado di congestione della rete stradale;
- Effetti ed impatti ambientali riconducibili al traffico veicolare;
- Eventuali carenze infrastrutturali per la circolazione ciclopedonale;
- Eventuali carenze nella dotazione di spazi per la sosta.

Attraverso l’extrapolazione, l’interpolazione e la sintesi delle informazioni acquisite, sono stati individuati nell’allegata tavola 01 “Mappa delle criticità” gli ambiti problematici unitari, sintetizzati nei punti (intersezioni) e nei tratti (strade) della rete che evidenziano le maggiori criticità.

a) Sicurezza della circolazione stradale:

- Complessivamente nel periodo compreso tra gennaio 2005 e luglio 2010 si sono registrati 369 sinistri con danni fisici alle persone. I feriti sono stati 498 (1,35 per ogni incidente) mentre i morti sono

stati 8 (2,17 ogni 100 incidenti). L'andamento dei sinistri, come pure quello dei feriti, mostra una diminuzione dal 2005 al 2007 ed un brusco aumento nel 2009. Il 2009 è risultato essere l'anno con maggior numero di sinistri e feriti (rispettivamente 74 e 103) e la proiezione dei dati già disponibili relativi al 2010 sembrerebbe riconfermare tale trend negativo (nel periodo da gennaio a luglio si sono già registrati 44 sinistri e 67 feriti, la proiezione fino a dicembre consente di stimare in 75 il numero di sinistri ed in 115 quello dei feriti). Per quanto riguarda i sinistri nei quali hanno perso la vita delle persone, i picchi sono stati registrati nel 2005 e nel 2007 (con tre deceduti all'anno) mentre gli altri due incidenti mortali sono stati registrati nel 2008 e nel 2009.

- Gli ambiti maggiormente interessati dal ripetersi ciclico del fenomeno incidentale (più di tre sinistri nel periodo in analisi e più di cinque feriti e/o morti) sono risultati essere le intersezioni tra la S.R. 467 e le principali strade dei centri abitati di Scandiano, Chiozza e Bosco, in particolare con Via Mazzini e Via Pistoni e Blosi a Scandiano, Via Campioli a Chiozza, Via dell'Industria e Via del Lavoro a Bosco. Altri punti particolarmente critici sul fronte dell'incidentalità sono, a Scandiano, le due intersezioni di Via Mazzini, rispettivamente con Via della Rocca e con Via Roma, e le due intersezioni di Via Repubblica, rispettivamente con Via Pistoni e Blosi e con Via Aldo Moro. Infine, critiche risultano pure le intersezioni tra Via Padre Sacchi e Via Martiri della Libertà e di Via Diaz con Via Corti. Sulla allegata mappa delle criticità sono individuati, oltre agli **11** incroci appena descritti, altri **10** punti pericolosi nei quali, nel periodo in analisi si sono registrati incidenti mortali oppure incidenti con feriti che si sono ripetuti con una certa frequenza.

b) Congestione della circolazione nei nodi

- Le intersezioni critiche sono quelle che presentano difficoltà nelle manovre di svolta durante l'ora di punta del mattino, con l'insorgenza di code; questo avviene nelle **10** intersezioni indicate nella mappa delle criticità.
- Nel contesto urbano di Scandiano risultano congestionate le seguenti intersezioni: S.R. 467 con Via Martiri della libertà (intersezione semaforizzata), Via Repubblica con Via Aldo Moro (a precedenza), Via Nicola dell'Abate con Via Martiri della Libertà (a precedenza) e Via Mazzini con Via Libera (che è stata conformata a rotatoria nei giorni subito successivi a quelli di effettuazione delle indagini di traffico da cui scaturiscono le presenti criticità).

- c) Congestione della circolazione negli archi
- Gli archi critici sono quelli che presentano un grado di saturazione (rapporto tra flusso in transito e capacità della strada) superiore allo 0,75. Si tratta di tutti gli archi congestionati (grado di saturazione tra 0,75 e 1,00) o sovrassaturi (grado di saturazione maggiore di 1,00).
 - Sul territorio comunale di Scandiano sono risultati critici i seguenti archi: la S.R. 467 in diverse tratte (tra il confine comunale con Casalgrande e l'inizio del centro abitato di Scandiano, tra Scandiano e Pratissolo e nel tratto in cui attraversa la frazione di Bosco); la S.P. 7 (nel tratto compreso tra il confine comunale con Viano e la frazione di Iano), Via Aldo Moro, Via del Bosco, Via Martiri della Libertà (nel tratto in cui attraversa la S.R. 467 ed in quello terminale compreso tra l'intersezione con Via Nicolò dell'Abate e il ponte sul torrente Tresinaro). Risultano inoltre critici alcuni brevi tratti che però incidono in maniera consistente sul regime della mobilità in quanto individuati in corrispondenza di due attraversamenti del torrente Tresinaro, rispettivamente ad Arceto (sulla S.P. 66 per Salvaterra) e a Iano (senso unico alternato).
 - Sulla mappa delle criticità sono inoltre individuati altri due archi critici che, pur essendo esterni al territorio comunale, influenzano per la loro vicinanza ed importanza la mobilità dell'area di studio. Si tratta della Pedemontana, tra Albinea e Borzano e di Via Anna Frank, tra Bosco e Reggio Emilia.
- d) Inquinamento atmosferico generato dal traffico veicolare:
- Le maggiori concentrazioni di inquinanti, provenienti dalle emissioni dei veicoli in transito, si rilevano lungo buona parte dello sviluppo della S.R. 467, su tutta la Pedemontana, su Via Aldo Moro, su Via Martiri della Libertà (nel tratto in cui attraversa la S.R. 467 ed in quello terminale compreso tra l'intersezione con Via Nicolò dell'Abate e Via Molinazza) e su Via per Reggio (tra Arceto e Sabbione). In ambito urbano risulta critica Via della Repubblica, nel tratto compreso tra Via Pistoni e Blosi e Via Volta.
- e) Inquinamento acustico generato dal traffico veicolare:
- Sulla mappa delle criticità sono evidenziate le aree che, in contesto antropico, sono incluse all'interno delle fasce di esposizione acustica superiore a 60 dB(A). Le aree maggiormente critiche sotto l'aspetto dell'inquinamento acustico sono quelle ubicate lungo i principali assi stradali.

- A Scandiano lungo la S.R. 467, Via Mazzini, Via della Repubblica (in particolare critici risultano il complesso scolastico dell'istituto superiore Gobetti e dell'ospedale), Via Diaz, Via Nicolò dell'Abate e Via Martiri della Libertà (nel tratto a nord della ferrovia).
 - Nelle altre frazioni risultano critici gli ambiti urbani lungo la S.P. 7 (Mazzalasio, Iano e Pratissolo), la S.R. 467 (Chiozza e Bosco), Via Ubersetto (Cà de Caroli), Via Brugnoletta (Fellegara), Via Pagliani, Via per Reggio, e Via per Scandiano (Arceto) e Via Goti a Ventoso.
- f) Dotazioni di attrezzature per la sosta veicolare:
- La mappa delle criticità, individua un complesso di 67 aree per le quali il grado di occupazione raggiunge o supera l'80% della capacità massima. Sulla mappa sono inoltre individuate 41 aree che presentano una criticità relativa al basso grado di impiego (occupazione inferiore al 30% dell'offerta).
 - Il bilancio della sosta (rapporto tra i posti mediamente occupati e quelli liberi) esteso al centro abitato di Scandiano evidenzia come nessuna delle parti del quadrilatero centrale presenti una riserva di capacità significativa e che pertanto in questa zona del territorio sia indispensabile incrementare la rotazione.
- g) Criticità del sistema di trasporto collettivo:
- Il territorio di Scandiano è servito dalla linea ferroviaria esercitata dalle Ferrovie dell'Emilia-Romagna Reggio Emilia–Sassuolo. Il servizio nel giorno scolastico tipo è svolto da 11 coppie di treni che effettuano fermate presso le tre stazioni ubicate, sul territorio comunale, rispettivamente nel capoluogo, e nelle frazioni di Pratissolo e Chiozza (una quarta, quella di Bosco, pur a servizio della frazione scandianese è ubicata in comune di Reggio Emilia).
 - Le criticità relative al servizio sono legate essenzialmente alla ridotta gamma, ed in molti casi assoluta mancanza, di servizi offerti agli utenti presso le stazioni (informazioni, ristoro, possibilità di scambio modale con auto, bici e bus) le quali, impresidiate, mostrano anche un elevato livello di degrado.
 - Per quanto riguarda il trasporto collettivo su gomma, attualmente il servizio è svolto essenzialmente da linee extraurbane come la Castenuovo Monti–Reggio Emilia (6 coppie giornaliere con transiti a Bosco, Pratissolo, Iano, Mazzalasio e Rondinara) e la Sassuolo–Reggio Emilia (circa 10 coppie giornaliere, alcune in transito da Arceto e Cacciola ed altre da Bosco, Pratissolo Scandiano e Chiozza). Il servizio comunale di Scandiano è svolto dalla linea

Scandiano–Bosco che, con cinque corse giornaliere, serve anche le frazioni di Pratissolo, Cà de Caroli, Ventoso e San Ruffino. A corredo di tale servizio, il Comune già da alcuni anni effettua nei giorni di lunedì e mercoledì un servizio a chiamata con percorso libero all'interno del territorio comunale (da prenotare con un giorno di anticipo).

- Attualmente i percorsi delle diverse linee sono piuttosto "dispersivi" ed anche all'interno del centro di Scandiano seguono percorsi differenti e servono fermate diverse. La criticità più rilevante di tale servizio appare proprio l'assenza di un percorso "forte" all'interno del centro capoluogo, lungo il quale transitino un numero significativo di corse (sia del servizio extraurbano che di quello locale) e sul quale siano facilmente riconoscibili e ben attrezzate, una o più fermate.

h) Carenza di collegamenti ciclabili:

- Il territorio comunale di Scandiano presenta già una equilibrata dotazione di percorsi ciclabili, che riguarda sia gli ambiti urbani (centro e frazioni in prevalenza, in corsia riservata delimitata da cordolo o da aiuole alberate) che il territorio extraurbano, per un totale di circa **20** chilometri.
- La posizione di Scandiano lungo l'asse pedemontano, a forte valenza commerciale e produttiva, Reggio Emilia-Sassuolo e la presenza di numerose frazioni che gravitano sul capoluogo cittadino (nelle quali vive circa il 50 % della popolazione residente) sono due condizioni che determinano una notevole pressione veicolare sulla rete stradale locale. Tale condizione di criticità si manifesta quotidianamente sia lungo gli assi principali di attraversamento (S.R. 467 e Pedemontana congestionate in più punti) sia su alcuni dei nodi strategici per la mobilità urbana (intersezione Via Repubblica/Pedemontana e intersezione S.R. 467/Via Martiri della Libertà tra le più rilevanti con tempi di attesa notevoli). Le basse performance trasportistiche di queste infrastrutture determinano un aumento significativo sia del rischio incidentale che dell'inquinamento, atmosferico ed acustico, dovuto al traffico veicolare.
- Nello specifico la mappa delle criticità evidenzia la carenza di connessioni ciclopedonali "sicure" tra il capoluogo e le frazioni di Bosco, Ventoso e Fellegara, tra Cacciola ed Arceto, ed in prolungamento del percorso lungo il Tresinaro anche all'esterno dei confini comunali.

- i) Criticità segnalate dai cittadini.
- Nell'ambito dell'attività di partecipazione alla stesura del Piano "Scandiano si muove–Carta di circolazione dei cittadini" i cittadini, nell'arco di **otto** "serate di ascolto" della comunità locale, hanno potuto indicare, ai tecnici estensori del Piano e con l'ausilio della professionalità di un "facilitatore", le criticità da essi percepite legate al sistema della mobilità.
 - La mappa delle criticità indica gli **84** punti che i cittadini hanno individuato come critici. Tali criticità sono per la maggior parte riferite alla sicurezza (velocità di percorrenza elevate e intersezioni pericolose), alla mobilità ciclopedonale (percorsi ciclabili incompleti o mancanti, attraversamenti pedonali assenti o poco visibili) al trasporto pubblico (carenza di una linea di bus in prolungamento del servizio urbano di Reggio Emilia, mancato cadenzamento orario del servizio ferroviario) ed al futuro assetto della viabilità di Scandiano a seguito della completa realizzazione degli interventi infrastrutturali già programmati (apertura della nuova Pedemontana, soppressione del passaggio a livello su Via Martiri della Libertà, realizzazione della tangenziale nord-est...).

4. Gli interventi per l'ottimizzazione della mobilità

4.1 Il modello organizzativo della circolazione veicolare

Obiettivo principale di un piano della mobilità è la razionalizzazione degli spostamenti delle cose e delle persone all'interno del territorio di studio. La mobilità è condizionata da due insiemi di elementi:

- I luoghi preposti ad assolvere le funzioni urbane, rappresentati dalla residenza, dai luoghi di lavoro, dai servizi, che generano la domanda di mobilità. Queste zone sono individuate in relazione alle funzioni prevalenti all'interno dei tessuti. Più genericamente possono essere interpretate come luoghi di origine o destinazione degli spostamenti che giornalmente si concretizzano all'interno del territorio.
- Le infrastrutture deputate ad assolvere agli spostamenti delle diverse componenti di traffico urbano. Secondo le direttive nazionali in materia di mobilità urbana, le componenti di traffico che al minimo devono essere prese in considerazione sono, in ordine di importanza: la mobilità pedonale, la mobilità con mezzi pubblici di trasporto collettivo, la mobilità veicolare privata e la sosta dei mezzi motorizzati privati.

La chiave di interpretazione del modello territoriale è costituita dalla correlazione esistente tra questi due insiemi.

Il primo input utilizzato per studiare le caratteristiche della mobilità, o più propriamente le differenti conformazioni della domanda di mobilità, è quindi l'organizzazione dell'assetto urbano. L'individuazione degli elementi strategici per la definizione delle politiche da applicare al tessuto relazionale mira a mettere in luce gli elementi di raccordo tra il sistema insediativo ed il sistema della mobilità.

All'interpretazione del modello insediativo fa seguito la definizione della classifica funzionale delle strade nei centri edificati e nelle reti di comunicazione intercentri.

La classifica delle strade esprime, infatti, il ruolo di ogni strada correlato al suo impiego prevalente, generato dalla funzione a cui assolve nell'armatura funzionale dell'insediamento, cioè principalmente rispetto al tipo di connessione che garantisce nei confronti delle attività e delle attrezzature residenziali, produttive e di servizio, e dei poli funzionali propriamente detti.

Nella tavola **P3 "Individuazione dei centri abitati e Classificazione funzionale della viabilità"**, allegata fuori testo, è riportata appunto la classificazione funzionale delle strade secondo le categorie del N.C.d.S.

La gerarchia stradale attribuisce ad ogni asse viario un ruolo, ovvero una funzione specifica assegnata a quella strada nel funzionamento complessivo dell'intera rete comunale. Il sistema di rete rappresentato nella Tavola **P3** raffigura logicamente un sistema a regime; nel quale è pertanto prevista anche l'attribuzione di ruoli e ranghi stradali ad interventi di progetto (nuove strade).

Nella attribuzione della classificazione è stata verificata la coerenza con gli strumenti di governo della mobilità alla scala provinciale. In particolare, la classificazione assunta per il Piano è coerente, per quanto riguarda la viabilità principale, con il PTCP vigente.

In sostanza, attraverso il PGU si prefigura un modello di organizzazione del traffico urbano alla scala dell'intero territorio comunale. Questo modello si fonda su tre elementi:

- 1 gerarchia stradale;
- 2 isole ambientali;
- 3 regolamento viario.

Il riconoscimento delle strade principali in un dato contesto territoriale, ovvero l'insieme delle strade di quartiere, e di tutti gli altri percorsi locali, delimita un'organizzazione del tessuto insediativo urbano in "isolati", costituita da parti di città delimitate da strade principali e strutturate all'interno da sole strade locali. Queste "parti" sono chiamate "isole ambientali". Le isole ambientali sono zone urbane "composte esclusivamente da strade locali ('isole', in quanto interne alla maglia principale; 'ambientali' in quanto finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani)".

Le isole ambientali devono essere interessate unicamente dal solo traffico locale strettamente a servizio della distribuzione interna; cioè in esse deve essere fortemente disincentivato il traffico di attraversamento.

Il PGU e i progetti di massima in esso implementati, sono quindi già coordinati tra loro in un disegno finale integrato, nel rispetto dei diversi ruoli funzionali del disegno di rete completo, comprensivo delle nuove strade e dei nuovi insediamenti previsti dalle scelte di pianificazione locale.

Il Regolamento Viario rappresenta parte essenziale del PGU: in esso sono, infatti, definite le caratteristiche geometriche, le componenti di traffico ammesse e la disciplina di uso per ogni ordine gerarchico di strada. Il Regolamento Viario, riportato in allegato, rappresenta quindi un elemento indispensabile a supporto dei progetti puntuali. Attraverso il Regolamento Viario, l'assegnazione ad una strada di un determinato tipo gerarchico (specifica classe funzionale) ha il significato di prefigurare su di essa gli interventi ammissibili.

4.2 II Regolamento Viario

Il Regolamento Viario allegato descrive dettagliatamente le componenti di traffico ammesse, le caratteristiche fisico geometriche e gli interventi consentiti in ciascuna classe viaria.

Occorre comunque evidenziare che nell'ambito del PGTU e nel rispetto della normativa vigente, le caratteristiche proprie di ogni tipo di strada sono da interpretare come obiettivo cui tendere nel caso di strade esistenti e come standard progettuali che devono avere i nuovi assi viari di progetto.

4.3 Isole ambientali e ZTL

Una parte rilevante del PGTU è rappresentata dalla nuova definizione del sistema delle isole ambientali, con i conseguenti adeguamenti delle precedenze, mentre i sensi di circolazione sono oggetto di trasformazione solamente in pochissimi casi.

Il PGTU di Scandiano promuove internamente alle isole ambientali l'istituzione del regime di "Strade residenziali" o di "Zone 30" mediante l'introduzione del limite di velocità a 30 km/h e la messa in opera di accorgimenti per la moderazione del traffico (descritti nel regolamento viario) necessari a impedire fisicamente il superamento di tale limite. Le isole ambientali dovranno essere demarcate attraverso l'apposizione di idonea segnaletica verticale ed orizzontale di ingresso e uscita dalle stesse.

La definizione delle gerarchie nel sistema viario, la sistemazione dell'area centrale con limitazioni al traffico e le nuove infrastrutture viarie previste, permetteranno di riqualificare complessivamente i principali ambiti urbani del territorio, ponendo soluzione ai conflitti esistenti tra i volumi in transito e le attività a lato strada.

L'istituzione e il disegno delle isole ambientali, a prevalenza ciclopedonale, definisce un insieme di percorsi pedonali qualificati ed invitanti, che consentiranno una migliore fruibilità delle aree più densamente popolate. L'individuazione delle isole ambientali risulta "per differenza" dalla classificazione delle singole strade (l'isola ambientale contiene solo strade urbane di tipo F ed è delimitata da strade di rango superiore o da barriere fisiche e territoriali (ferrovie, fiumi...)).

4.4 Lo scenario progettuale di intervento

Le analisi condotte sul sistema della mobilità e sulle relazioni tra lo stesso e il territorio, hanno permesso di identificare ed esaminare nei capitoli precedenti le principali criticità che insistono sul territorio del Comune di Scandiano. Per risolvere tali criticità il PUM/PGTU propone un ventaglio di interventi che mirano alla riqualificazione complessiva del sistema della mobilità.

Il disegno unitario degli interventi prospettati, che si distinguono tra nuove infrastrutture da realizzare e azioni da attuare, persegue:

- la riduzione della pressione del traffico veicolare nelle aree centrali;
- la fluidificazione del traffico lungo gli itinerari principali e sui nodi maggiormente critici;
- il miglioramento delle condizioni di vivibilità nei centri abitati;
- l'incremento della mobilità ciclopedonale;
- la progressiva riduzione del numero di incidenti stradali;
- una crescente diversione modale verso sistemi di trasporto a maggiore sostenibilità, come quelli offerti dal sistema di trasporto pubblico locale su gomma e su ferro.

4.4.1 Interventi a favore della mobilità veicolare privata

Lo Schema Direttore degli interventi infrastrutturali e regolamentativi previsti dal PUM/PGTU per la mobilità veicolare privata è riportato nella allegata **Tavola P2 "Interventi infrastrutturali per la sicurezza della circolazione e la qualità urbana - Piano di riorganizzazione della sosta"**.

Lo scenario infrastrutturale individuato dal Piano si compone, in primo luogo, degli interventi già programmati e finanziati di seguito descritti:

- Apertura del tratto di Pedemontana compreso dalla rotatoria di Via Aldo Moro a Dinazzano (in comune di Casalgrande). L'infrastruttura è stata inaugurata nel maggio del 2011, in anticipo rispetto all'apertura degli altri interventi infrastrutturali programmati dalle Ferrovie dell'Emilia-Romagna quali opere di compensazione alla chiusura del passaggio a livello di Via Martiri della Libertà.
- Soppressione del passaggio a livello di Via Martiri della Libertà/S.R. 467 con interruzione di Via Martiri della Libertà in corrispondenza dei binari ferroviari. Questo intervento determina la soppressione del collegamento viario principale tra la zona del centro di Scandiano posta a Sud dei binari e le zone poste a nord (zona

Cappuccini e zona industriale della Contarella). Tutti gli altri interventi previsti in questo scenario, sono di compensazione alla soppressione del passaggio a livello e mirano a disegnare un nuovo sistema viabilistico in grado di sopportare la chiusura di Via Martiri della Libertà. La soppressione del passaggio a livello sarà realizzata solo a completo compimento degli altri interventi, in modo da non creare ripercussioni sulla viabilità nel periodo transitorio. Inoltre, connesse allo stesso intervento sono previste la riqualificazione della stazione ferroviaria, la realizzazione di un sottopasso ciclopedonale e di un parcheggio nell'area retrostante la stazione stessa, a nord dei binari.

- Realizzazione della tangenziale Nord-Est: l'asse stradale principale di connessione tra le due zone di Scandiano divise dai binari. L'asse, che si innesta con una rotatoria su Via Martiri della Libertà nei pressi della zona industriale di Chiozza, si raccorda con Via 11 settembre a nord del cimitero di Scandiano; l'infrastruttura è stata inaugurata nel luglio 2012.
- Adeguamento di Via Morsiani: si ritiene auspicabile procedere con gli approfondimenti necessari a verificare la fattibilità di un adeguamento di via Morsiani mirato alla realizzazione di un collegamento più efficace tra la ex Sp 52 e via Mulino per il collegamento con il sottopasso della SS 467 e quindi con la parte sud di Scandiano. L'importanza di questo adeguamento va riferita alla prospettata chiusura del passaggio a livello di via Martiri della Libertà che potrebbe ridurre l'accessibilità e ingenerare traffico di attraversamento nel quartiere di via Nicolo dell'Abate e via Palazzina.
- Rotatoria nell'intersezione tra Via Padre Sacchi e Via 11 settembre, già realizzata.
- Rotatoria all'intersezione tra Via delle Scuole e la S.R. 467, precedentemente regolata da semaforo, già realizzata.
- Rotatoria tra Via Mazzini e Via Libera: questa opera è già stata completata, successivamente al periodo di svolgimento delle indagini di traffico (maggio 2010).
- Rotatoria tra la S.R. 467 e Via dell'Industria (strada principale di accesso all'area industriale di Bosco), istituzione dei divieti di svolta a sinistra nelle intersezioni tra la S.R. 467 e le altre sue strade di accesso all'area industriale di Bosco, Via Prandi e Via del lavoro.

Oltre a questi interventi, il Piano ne individua altri rivolti soprattutto alla messa in sicurezza delle intersezione e dei centri abitati.

- La prevista chiusura del passaggio a livello di viale Martiri della Libertà è la principale ragione che rende necessario un intervento su via Morsiani. Nel breve termine si prevede di introdurre un nuovo sistema di sensi unici per meglio ripartire il traffico dirottato dalla chiusura del passaggio a livello: via Morsiani sarà percorribile unicamente dalla S.P.52 verso via Mulino, via Nicolò dell'Abate nel senso opposto grazie all'introduzione di un breve tratto di senso unico solo sullo sbocco sulla S.P.52, con il resto della strada che potrà rimanere a doppio senso per non sfavorire eccessivamente i residenti. Nel frattempo è auspicabile dare avvio all'iter progettuale per l'adeguamento di via Morsiani, che nel medio termine possa portare eventualmente ad una revisione del sistema di sensi unici appena descritto. A seconda delle caratteristiche di progetto della via Morsiani adeguata (caratteristiche che dipendono da vincoli ai quali occorre sottostare vista la presenza di elementi di sensibilità e fragilità dei beni ambientali e culturali), potrà essere istituito il doppio senso di marcia su via Morsiani, così da salvaguardare il contesto abitato di via Nicolò dell'Abate, già oggi strada "residenziale" a norma del codice della strada, oppure mantenuto il sistema di sensi unici del breve termine qualora invece dall'adeguamento di via Morsiani si possa ottenere solamente una sezione stradale ridotta.
- Rotatoria su Via Aldo Moro all'intersezione con via Repubblica, opera già realizzata successivamente al periodo di svolgimento delle indagini di traffico (maggio 2010).
- Realizzazione di una nuova rotatoria su via Aldo Moro in corrispondenza dello svincolo con la S.R 467.
- Realizzazione di una corsia dedicata per la svolta a destra nell'immissione da via Rioltorto su via Aldo Moro (dalla frazione Chiozza).
- Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dello svincolo tra la nuova tangenziale nord - est e la Strada Provinciale n.52.
- Realizzazione di una serie di interventi su intersezioni in ambito urbano aventi funzione di moderazione del traffico (rotatorie o altri interventi di riorganizzazione/riqualificazion). In particolare, a Scandiano nelle intersezioni Via Mazzini/Via della Rocca e Via

Libera/Via Dell'Abate; a Pratissolo in Via delle Scuole, in corrispondenza delle intersezioni con Via Madre Teresa di Calcutta e di Via del Rosario; a Iano, in sostituzione dell'attuale impianto semaforico; ad Arceto, nell'intersezione tra la S.P. 66 e Via Casellette e all'interno dell'abitato lungo l'asse della ex S.P.52 all'intersezione con via Bercianti e all'intersezione con via S.Luigi e via Rinaldi; a Ventoso, tra Via Blansko e Via Tubize e tra Via Goti e Via Romana; a Bosco sulla S.R. 467, in corrispondenza dell'intersezione con Via Bosco.

- Realizzazione di una nuova rotatoria sulla Pedemontana, in corrispondenza dell'intersezione con Via Montanara.
- Realizzazione di una serie di porte "a guardia" dei contesti abitati più fragili. Si tratta, sostanzialmente, di interventi puntuali di moderazione del traffico che generalmente restringono la sezione stradale e inducono i veicoli in accesso alle aree abitate a ridurre la velocità ed a modificare il proprio regime di guida adottando comportamenti a favore della sicurezza. Le porte sono state individuate a Scandiano su Via dell'Abate, a Chiozza in accesso dalla S.R. 467 provenendo da Casalgrande, a Fellegara su Via Brugnoletta (due porte), ad Arceto su Via per Scandiano, a Cà de Caroli su Via Ubersetto e altre sette porte lungo la S.P. 7 all'ingresso dei centri abitati di Iano, Mazzalasio e Rondinara, per un totale di 13 porte.
- Realizzazione di 15 nuovi attraversamenti pedonali sicuri (con isola intermedia e illuminati) ubicati sulle strade principali dei centri abitati o nei pressi di accessi agli istituti scolastici.
- Installazione di cinque rilevatori della velocità (due posti su Via delle Scuole a Pratissolo, uno a nord e l'altro a sud del centro abitato, due ad Aceto, uno su Via per Casalgrande e l'altro su Via Casellette, l'ultimo posto sulla S.R. 467 a Bosco). I rilevatori mostrano ai conducenti in transito la propria velocità su un display luminoso ed hanno la funzione di indurre il guidatore a ridurre la propria velocità al di sotto del limite consentito di 50 km/h.
- Realizzazione di 15 postazioni fisse, ubicate su tutto il territorio comunale, di rilievo della velocità dei veicoli in transito presidiate, a rotazione, da un agente della Polizia Municipale equipaggiato con strumentazione velox telelaser.
- La manovra per la sosta prevede la conversione di quattro aree di sosta attualmente poco utilizzate (Via Libera, Retro parcheggio Conad Via Mazzini, Stadio e Piscina) in altrettanti parcheeggi di attestamento. Per tali aree sarà necessario la realizzazione di un

sistema integrato in grado di rilevare i posti liberi e di comunicarli attraverso pannelli ubicati sulle principali strade di accesso al centro abitato, in tempo reale, agli automobilisti in transito.

- Per le aree di sosta in ambito urbano il Piano prevede, per il capoluogo, l'istituzione di una fascia di sosta a pagamento a ridosso del centro. Per il parcheggio della Fiera e quello dell'ospedale la metà dei posti saranno lasciati non a pagamento.
- All'attuale offerta di sosta si aggiungerà il nuovo parcheggio retrostante la stazione ferroviaria della capacità di circa 30 posti. Per il parcheggio della Fiera i vigenti strumenti di pianificazione urbanistica comunale prevedono la sua delocalizzazione nei pressi dell'intersezione tra Via Mazzini e la Pedemontana; l'attuale area della fiera sarà soggetta ad un piano di rinnovo urbano che prevede la realizzazione di nuova residenza. Il parcheggio sarà così riorganizzato, ma la sua capacità complessiva non varierà rispetto ai circa 270 posti attuali (come da norme del PSC).
- Per quanto riguarda il parcheggio dell'istituto Gobetti, nelle more della realizzazione del PUM è già stata attuata una riorganizzazione dell'Area che ha visto la realizzazione di una fermata attrezzata del trasporto pubblico nella parte adiacente a Via della Repubblica (Zona sud del parcheggio), con spostamento dell'area adibita a sosta veicolare sull'area ovest del parcheggio. L'intervento è stato concordato nell'apposito tavolo di concertazione tra Comune, Agenzia di trasporto pubblico, Provincia ed autorità scolastiche.

Come già detto più volte, la realizzazione degli interventi previsti da FER e l'apertura del nuovo tratto della Pedemontana determinano un mutato quadro della mobilità sul territorio comunale.

Tuttavia le opere previste non sembrano essere sufficienti per garantire un completo allontanamento del traffico di attraversamento (traffico non originato e/o destinato a Scandiano) dai centri abitati. Infatti lungo l'itinerario Sassuolo–Reggio Emilia i veicoli provenienti da Sassuolo, una volta giunti a Scandiano dalla nuova Pedemontana hanno, anche in funzione della loro destinazione (zona Via Emilia ovest, Casello Autostradale, Mancasale, zona Via Emilia est...), diverse possibilità per dirigersi verso Reggio Emilia. Tra le varie alternative, le principali prevedono l'impiego della Pedemontana per poi ricongiungersi alla S.R. 467 (attraverso Via delle Scuole a Pratissolo o Via Montanara a Bosco), oppure l'impiego della S.R. 467 direttamente da Via Aldo Moro (attraversando il centro abitato di Scandiano sulla attuale sede della S.R. 467), oppure ancora l'impiego della nuova Tangenziale nord-est per poi

proseguire lungo Via 11 settembre o in direzione Rubiera (S.P. 52) o in direzione Reggio Emilia (Via Anna Frank o Via Molinazza).

Di tutti gli itinerari mostrati, l'unico che non prevede né l'attraversamento di centri abitati (Pratissolo, Bosco, Scandiano) né l'impiego di strade aventi caratteristiche inadeguate (Via Montanara, Via Anna Frank o Via Molinazza) è quello che si dirige verso Rubiera. La quota del traffico di attraversamento del territorio di Scandiano della relazione Sassuolo–Rubiera è però certamente inferiore rispetto alla direttrice Sassuolo–Reggio Emilia. In un assetto infrastrutturale come quello previsto, quindi, buona parte del traffico di attraversamento, soprattutto se disincentivato con opportune opere di moderazione, una volta impiegato il nuovo asse pedemontano si dirigerà verso Reggio Emilia impiegando Via Aldo Moro e ritornando sulla S.R. 467 subito dopo aver superato l'intersezione con Via Rioltorto di Chiozza. In tali condizioni, quindi, il tratto della S.R. 467 compreso tra lo svincolo con Via Aldo Moro ed il confine comunale con Reggio Emilia (frazione di Bosco) non vedrebbe ridursi i flussi attuali.

Per realizzare il completamento di un itinerario tangenziale, che eviti completamente l'attraversamento del centro abitato di Scandiano, il PUM rimanda al tavolo di concertazione già aperto alla scala provinciale tra l'Amministrazione Provinciale e le Amministrazioni Comunali di Scandiano, Albinea e Reggio Emilia che sta analizzando i possibili itinerari alternativi da sottoporre a Studio di Fattibilità per individuare la migliore soluzione. Il Tavolo Provinciale ha per ora individuato tre possibili itinerari oggetto di analisi, i primi due prevedono la realizzazione di un by-pass nella zona nord della ferrovia, che possa poi ricongiungersi alla nuova tangenziale di Fogliano (una ipotesi prevede la realizzazione quasi tutta in nuova sede, l'altra sfruttando in parte Via Molinazza, opportunamente adeguata); il terzo itinerario prevede l'adeguamento di Via Montanara e la realizzazione, quindi, di una bretella tra la Pedemontana e la S.R. 467 all'altezza della frazione di Bosco (ipotesi inserita come corridoio di salvaguardia nel PTCP della Provincia di Reggio Emilia), tuttavia nessuno di questi è risultato al momento soddisfacente sotto il profilo trasportistico e degli impatti ambientali connessi alla realizzazione.

4.4.2 Interventi a favore del trasporto pubblico

Gli interventi individuati dal Piano per favorire l'impiego del trasporto pubblico sono riportati nella allegata **Tavola P4: "Piano per il Trasporto Collettivo"**. L'obiettivo perseguito è quello di incentivare l'impiego del mezzo collettivo (su gomma e su ferro) favorendone l'accesso e la percezione di comfort. Naturalmente il Piano, pur auspicando un aumento del numero di corse sia del servizio ferroviario sia di quello su gomma, non prevede la

realizzazione diretta di tali interventi ma solo il suggerimento ai relativi soggetti competenti da parte dell'Amministrazione locale.

In particolare, a favore del trasporto pubblico il Piano propone:

- l'individuazione della stazione ferroviaria di Scandiano quale nodo attrezzato che favorisca l'intermodalità treno-bus-bici-auto e la sua caratterizzazione quale snodo centrale della mobilità locale (già in fase di realizzazione);
- il potenziamento del numero dei punti di fermata, per un migliore e più capillare servizio sul territorio (in particolare la riqualificazione della fermata dell'Istituto Gobetti in modo da consentire la fermata degli autobus in condizioni di sicurezza).
- il miglioramento delle condizioni di attesa, tramite un aumento di efficienza del servizio ma anche con l'approntamento di opere per la protezione fisica delle persone;
- la facilitazione delle operazioni di salita e discesa dai mezzi, con la realizzazione di piattaforme rialzate rispetto al piano stradale;
- l'incentivazione dell'intermodalità con la realizzazione di parcheggi protetti per le biciclette.

L'elemento cardine del Piano, per una mobilità alternativa all'auto privata, è rappresentato dal ruolo che potenzialmente assumerà la stazione ferroviaria di Scandiano quale luogo di interscambio modale treno-bus-bici-auto di valenza sovracomunale. Il potenziale della stazione ferroviaria di Scandiano in tal senso appare enorme sia per la sua posizione all'interno del bacino provinciale (al centro della direttrice Sassuolo–Reggio Emilia e snodo per le relazioni provenienti dal versante est dell'Appennino Reggiano) sia per quella nel conteso locale (direttamente accessibile dal principale asse viario del territorio, la S.R. 467, e adiacente al centro storico di Scandiano ed all'ospedale). Inoltre è già prevista la realizzazione di un parcheggio scambiatore sul versante nord dei binari. Diviene quindi strategico consentire anche lo scambio con il servizio pubblico su gomma. Il fabbricato viaggiatori, opportunamente riqualificato, potrebbe divenire il centro di erogazione dei vari servizi all'utenza, con particolari riferimenti all'informazione in tempo reale su orari e percorsi delle linee, ed all'intrattenimento durante i tempi di attesa (colonnine attrezzate con programmazione radio-tv e servizio internet wi-fi).

Per favorire l'intermodalità ferro-gomma sarà opportuno ridisegnare i percorsi delle linee automobilistiche prevedendo transito e fermata nell'area della stazione e disegnando percorsi e fermate all'interno del centro abitato di Scandiano maggiormente riconoscibili ed il più possibile integrati tra le diverse

linee (il Piano individua le "linee forti del TPL" quali percorsi sui quali concentrare il maggior numero possibile di corse). Non è compito del Piano proporre modifiche significative al servizio automobilistico, che invece devono essere oggetto di revisione all'interno dei piani di bacino del trasporto pubblico locale, tuttavia esso può indicare delle integrazioni, non particolarmente onerose, al servizio. In questa sede si propone, pertanto, di far convergere il transito delle linee extraurbane sulla stazione così da rendere più agevole l'interconnessione con il treno. Il Piano individua anche alcuni assi stradali che a seguito di tale riorganizzazione vedrebbero ridursi in numero di corse in transito (Via delle Scuole a Pratissolo, Via Pellegrini e Via Mazzini e Via della Rocca). A fronte di questo depotenziamento si prevede però per tali aree, a seguito degli interventi relativi alla mobilità ciclopedonale descritti nel paragrafo successivo, una connessione alle stazioni di Pratissolo e Scandiano attraverso una rete ciclopedonale sicura. Al fine di favorire al massimo le condizioni per l'interscambio modale, alcune linee potrebbero fare capolinea nel piazzale della stazione opportunamente riqualficato e, attraverso il coordinamento degli orari di partenza/arrivo delle corse con quelle dei treni, realizzare la continuità del servizio tra le due modalità. Continuità di servizio che dovrà essere realizzata anche con l'attuazione del biglietto unico valido su tutto il territorio regionale (progetto STIMER).

Per quanto riguarda la connessione con il Capoluogo il Piano promuove il prolungamento della linea urbana 9 Reggio Emilia – Fogliano fino a Scandiano. Tale servizio denominato Linea 9+ dovrà avere cadenza oraria sfalsata di 30 minuti rispetto a quella del servizio ferroviario e servire il polo industriale di Bosco, l'area urbana di Pratissolo (via delle Scuole) ed il centro abitato di Scandiano (Via Mazzini, Via XXV Aprile, Via Repubblica, Via De Gasperi e stazione ferroviaria).

Per favorire l'intermodalità con la bicicletta, la stazione di Scandiano sarà dotata di un ricovero custodito per biciclette che consenta anche il noleggio delle stesse (a tal proposito si rimanda al successivo paragrafo dedicato alla mobilità ciclopedonale per il dettaglio degli interventi previsti).

Per quanto riguarda la frequenza delle corse, le scelte sul servizio sono di competenza dell'azienda erogatrice e quindi esterne alla programmazione del PGU. È indubbio, però, che l'efficienza del servizio, come il rispetto degli orari, può essere fortemente favorita dalla fluidificazione delle condizioni di circolazione sulla rete: questa condizione dovrebbe essere garantita dai nuovi interventi infrastrutturali già descritti.

Più concretamente è possibile perseguire il miglioramento delle condizioni di attesa alle fermate dell'autobus con alcuni interventi di allestimento delle

stesse, come la messa in opera di pensiline dotate di protezioni laterali per riparare gli utenti da condizioni ambientali avverse e con l'approntamento di panche per migliorare il comfort.

Strettamente legato al precedente aspetto è il miglioramento delle condizioni di sicurezza e della facilitazione nelle fasi di salita e discesa dal mezzo pubblico. Si propone, a tal fine, di dotare sia le nuove fermate, come pure le principali tra quelle esistenti, di piattaforme rialzate che permettano più agevoli e sicure operazioni di salita e discesa dai mezzi, riducendo il dislivello tra le piazzole di attesa e i pianali dei mezzi pubblici, riducendo fortemente il rischio di inciampo. Con la dotazione di dispositivi di allineamento ottico sui mezzi si facilita la manovra di allineamento tra la piazzola ed il pianale. Le piazzole rialzate dovranno inoltre essere raccordate con i marciapiedi esistenti mediante rampe di pendenza adeguata a consentirne la fruizione da parte di persone non deambulanti.

Ulteriori allestimenti con isole spartitraffico, per incanalare i mezzi alle fermate ed impedendone il sorpasso da parte dei veicoli privati, come pure il corretto posizionamento degli attraversamenti pedonali, potranno essere integrati in fase di progettazione esecutiva delle fermate.

4.4.3 Interventi a favore della mobilità ciclopedonale

Gli interventi individuati dal Piano a favore della mobilità ciclopedonale sono riportate nell'allegata Tavola **P5: "Piano delle Piste Ciclabili e della Viabilità Pedonale"**.

Tra gli obiettivi del PGU figura come prioritario il tema del miglioramento della sicurezza della circolazione, in particolare di quella relativa alle componenti deboli del traffico, rappresentate da pedoni e ciclisti. L'intento è, pertanto, quello di realizzare un progetto unitario per l'organizzazione generale della circolazione ciclopedonale sull'intera area comunale interessata, che si articoli a differenti livelli, e che si integri con le altre scelte di carattere urbanistico.

Il territorio comunale di Scandiano presenta una conformazione piuttosto variegata, all'interno della quale compaiono alcuni ambiti prettamente urbani (Scandiano e Arceto), un maggior numero di centri (frazioni) di più limitata estensione, ampie porzioni di territorio rurale, in parte collinare, interessato da una fitta rete di distribuzione locale.

Al fine di valorizzare e di incentivare la fruizione di tale territorio, in particolare da parte di chi si avvale di una mobilità non motorizzata, l'Amministrazione intende incrementare la dotazione di infrastrutture per la

viabilità ciclopedonale ed individuare gli interventi da porre in attuazione nei prossimi anni.

Il Piano definisce la rete dei percorsi che possono costituire elemento di interesse per la mobilità urbana ed extraurbana, con individuazione cartografica dei percorsi planimetrici caratterizzati da fattibilità tecnica ed economica.

Il piano prefigura l'introduzione di piste ciclabili e di percorsi pedonali, da ricavarsi sia su itinerari separati, sia attraverso la riallocazione di quota parte degli spazi pedonali e dei sedimi stradali e ferroviari (piste in sede propria o su corsia riservata), sia infine di percorsi su sede promiscua ciclopedonale e cicloveicolare.

Per quanto riguarda la mobilità ciclopedonale il territorio comunale di Scandiano presenta già una equilibrata dotazione di percorsi ciclabili, che riguarda sia gli ambiti urbani (centro e frazioni, in prevalenza in corsia riservata delimitata da cordolo o da aiuole alberate) che il territorio extraurbano, per un totale di circa **26** chilometri per una dotazione di circa 1,05 metri per abitante.

Inoltre sul territorio di Scandiano insiste un importante percorso turistico denominato "Sentiero Spallanzani". Il sentiero Spallanzani attraversa tutte le fasce di vegetazione dell'Appennino Reggiano, partendo da Ventoso di Scandiano (130 m.) e arrivando fino a S. Pellegrino in Alpe (1.500 m), sul crinale Tosco Emiliano. L'itinerario, lungo 115 Km con un dislivello complessivo di 5.000 m, si può percorrere tutto in una settimana, oppure a tratti, ed è come visitare un museo geologico all'aria aperta.

Il Piano individua in via preliminare l'andamento planimetrico delle reti per la mobilità ciclabile, suddividendole in un reticolo di percorsi primari e secondari (territoriali e di distribuzione urbana) con una funzione principale di servizio alla mobilità sistematica, tra cui acquista particolare importanza la mobilità casa-scuola (da svolgere attraverso le "vie scolastiche"), e di una rete di "Green Ways" destinata principalmente allo svago e alla fruizione ambientale del territorio.

Il progetto prevede di innestare, sulla rete delle piste ciclabili esistenti, tre categorie prevalenti di percorsi:

- itinerari principali di rango territoriale, rappresentati dai percorsi che svolgono la funzione di rete primaria urbana, destinati a portare la parte principale della domanda di spostamenti ciclabili, a connettere le funzioni rare, le principali funzioni produttive, commerciali e direzionali, i principali insediamenti residenziali e centri frazionali, nonché a connettere le rotte ciclabili extraurbane; è la seconda rete

in ordine di lunghezza e il più delle volte si sviluppa sulla medesima maglia della rete stradale utilizzata dai mezzi motorizzati;

- la maglia degli itinerari di distribuzione progettata per supportare i percorsi casa-scuola e casa-lavoro e per svolgere la funzione di rete secondaria urbana e quindi destinata a completare il sistema principale; è la maglia di minor dimensione longitudinale, che si incunea all'interno delle isole ambientali e che presenta il maggior numero di interferenze con le altre funzioni della mobilità (attraversamenti, ingressi ed uscite dalle abitazioni, sosta, ecc.);
- la maglia dei percorsi per lo svago e la fruizione ambientale, destinata a connettere le altre reti con i poli attrattori della fruizione ambientale, sia urbani che extraurbani; è la rete che presenta i percorsi di maggiore lunghezza, che si sviluppano in tutte le direzioni, seguendo la conformazione morfologica del territorio e utilizzando prevalentemente la viabilità minore (strade interpoderali, argini di fiumi e torrenti).

In relazione alla tipologia dei percorsi, si predilige la pista ciclabile autonoma (vedi Regolamento delle Piste Ciclabili), oppure a lato strada ma con l'apposizione di opportune barriere fisiche per quanto riguarda gli itinerari extraurbani e i percorsi per collegare i nuovi poli attrattori, così da realizzare una completa separazione dal traffico veicolare.

Il resto del sistema è previsto in sede propria utilizzando il sedime stradale esistente, ma al contempo mantenendo una netta separazione tra le componenti di traffico. Confermando la positiva situazione della rete attuale in termini di protezione dell'utenza ciclabile, si prevede in generale che i percorsi su corsia riservata siano tenuti separati da delimitatori fisici invalicabili, almeno nei tratti in cui è necessario evitare che possano essere utilizzati, inopportunamente, come aree di sosta veicolare.

La rete dei percorsi dovrà poi essere completata con la progettazione delle principali intersezioni, attraversamenti ciclopedonali, aree di sosta ed elementi complementari e di arredo, al fine di permettere un ottimale utilizzo in condizioni di sicurezza.

Particolare attenzione deve essere rivolta, oltre che agli attraversamenti dei corsi d'acqua principali, per i quali è opportuno individuare itinerari separati dal traffico veicolare su strada, anche alle connessioni con le nuove infrastrutture stradali e ferroviarie in progetto, rispetto alle quali il mantenimento della continuità dei percorsi si scontra con la necessità di separazione tra le differenti componenti di traffico, imponendo di intervenire con la realizzazione di attraversamenti a quote differenti, in sottopasso od in sovrappasso alla rete stradale e ferroviaria.

**Lunghezza delle reti ciclopedonali, esistenti e di piano, sul territorio comunale
(in tabella non compiano i marciapiedi adibiti alla sola mobilità pedonale)**

Funzione principale espletata	Esistente (Km)	Di piano (Km)	Totali (km)	Incremento %
Rete di rango territoriale	14,847	29,817	44,664	201 %
Rete di distribuzione urbana	10,074	18,104	28,178	180 %
Rete per la fruizione ambientale	3,809	47,162	50,971	1.238 %
TOTALE RETI	28,730	95,083	123,813	331 %

Nel complesso, il Piano relativo al territorio comunale prevede l'approntamento di ulteriori **95 Km** di percorsi, che si aggiungono ai circa 29 esistenti, con un incremento percentuale del 331%. La maggioranza dell'incremento pianificato è relativa, in termini di lunghezza agli itinerari di interesse paesaggistico e ambientale (rete per la fruizione ambientale nella tabella), ma va precisato che in questa categoria non è compresa la pista a fianco del Tresinaro perché assume anche ruolo di percorso di valenza territoriale (collegamento tra i diversi centri abitati) ed è pertanto stata considerata in questo gruppo. Appaiono meno imponenti, ma ugualmente rilevanti, gli aumenti di lunghezza dei percorsi per lo smistamento capillare degli spostamenti in ambito urbano (rete di distribuzione urbana) e quelli delle piste funzionali ai collegamenti sistematici di maggiore estensione (rete di rango territoriale).

Il Piano, oltre ad individuare la ricucitura dei percorsi già esistenti e la realizzazione di nuovi itinerari ciclopedonali, pone al centro della sua politica l'incentivo della mobilità sostenibile in generale e di quella ciclabile in particolare. A tal fine l'Amministrazione ha avviato la procedura di richiesta di fondi al Ministero dell'Ambiente attraverso la partecipazione al Bando "Bike Sharing e Fonti Rinnovabili" con la predisposizione di un "Progetto preliminare per l'implementazione della mobilità sostenibile attraverso la predisposizione di un servizio di bike-sharing ed il ricorso a fonti rinnovabili", per la realizzazione di un sistema di bike sharing con l'impiego di bici elettriche ricaricate da colonnine alimentate da pannelli solari.

Il progetto è stato ammesso a cofinanziamento dal Ministero e la sua realizzazione è ora in fase di ultimazione.

Nel paragrafo successivo sono descritte le principali caratteristiche del progetto bike sharing.

4.4.4 Progetto per l'implementazione della mobilità sostenibile con bike-sharing e fonti rinnovabili

Il "Progetto preliminare per l'implementazione della mobilità sostenibile attraverso la predisposizione di un servizio di bike-sharing ed il ricorso a fonti rinnovabili" rientra all'interno di un più ampio progetto di sostegno alla mobilità ciclopedonale che il Piano della Mobilità persegue. Tra gli obiettivi di tale strumento risultano prioritari la ricucitura dei percorsi ciclopedonali già esistenti, elevando al rango di rete connessa quello che attualmente è un insieme di singoli tratti non relazionati, e l'integrazione del mezzo di trasporto bici in un sistema multimodale costituito anche da treno, autobus e auto all'interno del quale, quest'ultima modalità diventa solo una delle possibili e non la scelta esclusiva/obbligata.

Più nello specifico, l'obiettivo del "Progetto preliminare per l'implementazione della mobilità sostenibile attraverso la predisposizione di un servizio di bike-sharing ed il ricorso a fonti rinnovabili" è quello di dare impulso alla mobilità ciclopedonale, attraverso una serie di iniziative e di interventi fisici che permettano l'utilizzo di tale sistema di mobilità da parte di una sempre più larga fascia di popolazione, che vi ricorra sia per gli spostamenti quotidiani sistematici (casa-scuola e casa-lavoro), sia per una maggiore e migliore fruizione del territorio, inteso come ambiente naturale ma anche come emergenze architettoniche e dotazioni di servizi alla cittadinanza.

In sintesi il progetto include, come più dettagliatamente descritto nella relazione esplicativa del progetto preliminare, i seguenti interventi:

- Implementazione di un sistema di percorsi ciclopedonali sicuri, con ricucitura di tratti esistenti, miglioramento dell'illuminazione e della dotazione dei sistemi di controllo con l'introduzione di nuove telecamere collegate alla rete di videosorveglianza già esistente (webcam);
- Creazione di parcheggi attrezzati riservati alle biciclette, dotati di pensiline di copertura, posizionati in prossimità di luoghi e spazi pubblici identificati come prioritari nell'ambito di una politica di facilitazione all'utilizzo della bicicletta in ambito urbano;
- Installazione di punti di ricarica, in corrispondenza dei parcheggi di cui al punto precedente così da poterne immediatamente usufruire per la ricarica delle batterie;
- Avvio di un nuovo servizio di bike-sharing per la popolazione residente o turistica esercito con biciclette elettriche a pedalata assistita, necessarie per promuoverne l'impiego sui percorsi meno agevoli;
- Predisposizione di pensiline alimentate ad energia rinnovabile (fotovoltaica) quale supporto al servizio di bike-sharing (ricarica biciclette a pedalata assistita) e per il miglioramento della qualità del sistema complessivo destinato alla mobilità ciclabile;
- Ricorso a sistemi informatici e di rete per il monitoraggio e la gestione dei servizi di noleggio e di offerta per la mobilità ciclabile, nonché per la comunicazione, formazione e informazione presso la cittadinanza;
- Implementazione delle iniziative in corso e avvio di altre tipologie di intervento per la sensibilizzazione e il coinvolgimento della popolazione, a partire dagli ambiti scolastici, nell'opera di programmazione, progettazione e gestione degli interventi messi in atto al fine di incrementare il ricorso ad una mobilità sostenibile.

Molti degli interventi citati, sono stati realizzati durante la formazione del presente documento e da esso sono stati coordinati in modo da risultare coerenti al sistema delle infrastrutture ciclopedonali e più in generale al disegno strategico del piano.

Intervento 1 – introduzione videocamere su percorsi ciclabili

Il percorso ciclabile lungo il torrente Tresinaro, che tra l'altro presenta l'indubbio vantaggio di poter proseguire e potersi collegare con itinerari presenti in altri territori comunali (Reggio Emilia, Rubiera, Casalgrande, Albinea) in un disegno di lungo percorso, è attualmente al centro dell'attenzione da parte dell'Amministrazione comunale che, con l'obiettivo generale della creazione di un parco del Tresinaro fruibile in maniera integrale da parte della popolazione, ha già pensato di aumentarne i livelli di sicurezza complessiva.

Oltre, pertanto, alla manutenzione della pavimentazione, alla protezione laterale dei percorsi e al miglioramento dell'illuminazione, ricorrendo per esempio a faretti alimentati da pannelli fotovoltaici, con l'opportunità offerta dal bando si pensa di incrementare la dotazione di telecamere per la video-sorveglianza, eventualmente con collegamento in rete perché l'immagine sia sempre disponibile, in modo da scoraggiare episodi di violenza e di vandalismo che, purtroppo, non sono mancati in passato.

I luoghi individuati per il posizionamento delle **5** nuove video camere sono relativi alle 3 aree di sosta attrezzate per il servizio del bike-sharing ed a 2 tratti di ciclopedonale percepiti attualmente come meno tranquillizzanti.

Intervento 2 – allestimento aree di sosta per biciclette con pensiline di copertura

Tra le criticità che presenta il sistema di offerta (rete) per la mobilità ciclopedonale attualmente esistente nel comune di Scandiano, una che l'Amministrazione ha individuato come prioritaria e suscettibile di interventi immediati è la inadeguata dotazione di aree di sosta per le biciclette, in alcuni casi anche all'interno di ambiti comunque già fortemente caratterizzati dal punto di vista della mobilità sostenibile, quali la Zona a Traffico Limitato, la stazione ferroviaria, la zona sportiva, i parchi ed il verde pubblico.

Il progetto prevede quindi una riqualificazione delle aree di sosta per le biciclette attraverso la realizzazione di **2** nuove aree di sosta per biciclette allestite con pensiline in struttura metallica e copertura in metracrilato fumè o policarbonato avleolare per la protezione delle biciclette in sosta, da posizionare in altrettanti luoghi pubblici individuati nel progetto.

Intervento 3 – allestimento sistemi di ricarica per bici elettriche

Per favorire la diffusione e l'utilizzo delle biciclette elettriche a pedalata assistita per la mobilità pendolare privata, si prevede di predisporre in corrispondenza delle due nuove aree di sosta di cui al punto precedente due stazioni di ricarica per biciclette elettriche, per potere consentire agli utenti privati la ricarica dei mezzi in sosta a destinazione (per lavoro, per

l'espletamento di un servizio sul territorio, per la visita ad un sito turistico o per qualsiasi altro motivo). A questo primo intervento "pilota", se tale modalità di trasporto trovasse consenso nella popolazione, potrà far seguito un ampliamento del sistema per migliorare la copertura territoriale del servizio.

Intervento 4 – allestimento del sistema di Bike sharing con biciclette elettriche a pedalata assistita

Una realtà come il Comune di Scandiano, caratterizzato da dimensioni compatte e dalla presenza di un centro di interscambio concentrato nella stazione del Servizio Ferroviario Regionale, si presta particolarmente alla introduzione di un servizio di bike sharing quale strumento di mobilità sostenibile utile ad aumentare l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici, integrandoli tra loro e con l'utilizzo delle biciclette condivise per i viaggi di prossimità dove il mezzo pubblico non arriva o non può arrivare. Questo tipo di trasporto oltre a rappresentare una possibile soluzione al problema dell'"ultimo chilometro", cioè quel tratto di percorso che separa la stazione del mezzo pubblico alla destinazione finale dell'utente, può essere anche utilmente impiegato per la mobilità erratica che interessa il centro urbano capoluogo in alternativa a mezzi privati (le dimensioni del territorio urbano di Scandiano sono tali da poter raggiungere qualsiasi punto in breve tempo).

Il progetto prevede quindi l'implementazione di un servizio di bike-sharing, limitandolo per ora alle sole biciclette elettriche a pedalata assistita e, qualora i dati confermassero l'interesse della popolazione verso tale possibilità, estenderlo successivamente anche a biciclette tradizionali.

Il servizio ipotizzato prevede la realizzazione di 3 stazioni di prelievo delle biciclette in dotazione al servizio di bike-sharing, con 7 stalli ciascuno per la ricarica dei mezzi in diversi punti del centro abitato capoluogo. Le stazioni sono coperte da pensiline e in due di queste (particolarmente idonee per le condizioni di luminosità ed esposizione solare) sono state previste coperture fotovoltaiche per permettere l'autonomia del sistema dalla rete elettrica, anche se l'allaccio alla rete ordinaria è comunque previsto per garantire il funzionamento anche in caso di insufficiente irraggiamento solare.

Il parco veicolare a supporto del progetto è costituito dall'acquisto e dalla fornitura al pubblico di 14 biciclette elettriche a pedalata assistita.

Intervento 5 - Predisposizione di pensiline alimentate ad energia rinnovabile (fotovoltaica) quale supporto al servizio di bike-sharing

Delle tre pensiline destinate al servizio Bike-sharing, si prevede di realizzarne 2 con copertura fotovoltaica, dotate di moduli per la ricarica delle biciclette

elettriche a pedalata assistita. La potenza generata dall'impianto a captazione solare, oltre a permettere di offrire l'energia necessaria alla ricarica delle biciclette, permette di alimentare una serie di faretti a led da installare sulla pensilina stessa o anche in altri punti in cui necessita illuminazione (es. sottopasso ciclabile), nonché per alimentare sistemi di video-sorveglianza destinati alla tutela delle aree di sosta o di altri punti nei quali si ritenga necessario aumentare il livello di protezione o anche di caricare in rete la quota residua.

Il progetto prevede pertanto, come già richiamato ai punti precedenti, l'installazione di 2 pensiline alimentate da una copertura a pannelli fotovoltaici (es. del tipo "Solarworld"), inverter e impianto elettrico, per permettere l'alimentazione dei sistemi di ricarica automatizzati delle biciclette a pedalata assistita.

Fin da ora però la scelta delle altre pensiline, quelle tradizionali, è operata tenendo conto dell'eventualità di dotare anche queste di copertura a pannelli fotovoltaici per alimentare le colonnine di ricarica destinate alle biciclette private in esse previste, nell'ottica di dotare il territorio di una serie il più capillare possibile di "distributori" di energia elettrica a impatto zero.

Intervento 6 - software di gestione on-line

A supporto del sistema di Bike sharing si prevede di allestire un sistema automatico che permetta all'utenza, attraverso il ricorso ad una Tessera elettronica di accedere al servizio di noleggio ed a tutti i sistemi ed informazione. Presso la stazione ferroviaria l'utente può accedere ad un kit multimediale per l'iscrizione al servizio, tramite l'utilizzo di strumenti dotati di touch screen, lettore di carte di credito, stampante di ricevute e quanto necessario alla procedura di accesso. Il sistema di Bike sharing ha un sistema di gestione completamente on-line che consente un monitoraggio del servizio in tempo reale, consentendo il controllo sui prelievi e depositi su ogni singola azione compiuta dall'utente.

La piattaforma di gestione web consente di operare simultaneamente sul sistema da una moltitudine di postazioni, con ogni tipologia di accesso, e di offrire in tempo reale le informazioni web utili agli utenti come, per esempio, le biciclette ancora disponibili o i parcheggi vuoti, piuttosto che gli eventuali avvisi di servizio

L'architettura del sistema è basata su una comunicazione diretta bidirezionale di ogni singola stazione e la piattaforma web di gestione, attraverso un protocollo di trasmissione sicuro.

L'accesso al servizio avviene tramite un portale web, inserendo login password, personali e diverse per ogni operatore, le quali consentono di entrare nel sistema con profili di accesso differenti, con operatività diverse.

Gli stessi utenti iscritti otterranno un proprio accesso personale con il quale potranno verificare il credito residuo, visualizzare le transazioni, ricaricare la propria tessera etc.

Oltre alle tessere per servizio di Bike sharing potrà essere prevista la implementazione di tessere a scalare per la ricarica dei veicoli elettrici privati in corrispondenza dei quadri di ricarica.

Intervento 7 - comunicazione, formazione e informazione a favore della mobilità sostenibile

Per la buona riuscita del progetto è indispensabile istituire, prima ancora dell'inizio degli interventi fisici, un sistema di sensibilizzazione verso la popolazione, che rappresenta la potenziale utenza ma che in ogni caso deve essere convenientemente informata sulle possibilità offerte e sul funzionamento dei servizi.

L'opera di coinvolgimento riguarda differenti aspetti, dalla pubblicità con diversi sistemi di comunicazione (manifesti, sito del Comune, comunicati radio e televisivi, distribuzione di fac-simile di tessere del servizio, informazione presso associazioni ed altri soggetti privilegiati, formazione presso le scuole di ogni ordine e grado), in un'ottica complessiva di partecipazione attiva della popolazione alle scelte che l'Amministrazione sta compiendo sul fronte della mobilità, attività in svolgimento nell'ambito delle iniziative connesse alla predisposizione degli strumenti di pianificazione della mobilità.

Specificamente a servizio del presente progetto sono previsti:

- allestimento di un servizio telefonico di customer care, operato su numero verde gratuito, 6 giorni alla settimana, apertura per 8 ore giornaliere;
- serie di incontri di sensibilizzazione nelle scuole con gli alunni e docenti, per presentazione del servizio di Bike Sharing;
- allestimento evento inaugurale del progetto.

Per un maggiore dettaglio degli interventi di sensibilizzazione e coinvolgimento della popolazione si rimanda agli specifici documenti sviluppati nel corso dell'attuazione del progetto.

Individuazione dei luoghi nei quali attrezzare le aree di sosta per il nuovo servizio di bike-sharing e di ricarica delle biciclette elettriche

La scelta dell'ubicazione ottimale delle aree di sosta destinate al servizio di bike-sharing con bici elettriche, è stata effettuata attraverso la valutazione del potere attrattivo delle diverse zone del territorio comunale.

Il servizio di bike-sharing è tendenzialmente destinato a spostamenti non sistematici (quindi non del tipo casa-lavoro e casa-scuola), ma piuttosto a spostamenti erratici che hanno origine e destinazione presso i maggiori poli di attrazione del territorio comunale. In particolare, l'intento dell'Amministrazione è quello di favorire la cultura della bicicletta per gli spostamenti di medio raggio (qualche chilometro) effettuati per svolgere servizi o per acquisti al dettaglio, che altrimenti sarebbero effettuati in automobile.

La rete del servizio di bike-sharing farà perno sulla stazione ferroviaria, un luogo oggetto di un progetto di riqualificazione urbanistica in corso di realizzazione.

Per individuare l'ubicazione di altri due punti nei quali offrire il bike-sharing è stata effettuata un'analisi dei parametri socio-economici del territorio. In particolare, a ciascuna delle 66 sezioni censuarie che compongono il territorio comunale, sono stati associati i dati, aggiornati al 2009, relativi alla popolazione residente, agli addetti del commercio ed a quelli dei servizi.

Attraverso una metodologia che valuta il numero di spostamenti prodotti da queste categorie, in termini di origini e/o destinazioni, e che pesa le diverse categorie rispetto alla propensione ad utilizzare la bicicletta, è stato individuato il bacino di utenza potenziale del servizio di bike-sharing per ciascuna sezione censuaria.

Le aree che hanno mostrato il maggior bacino di utenza potenziale risultano quella del centro storico (somma di più zone tutte a forte attrattiva) e quella relativa al polo scolastico "Gobetti", zona nella quale è anche in funzione il distributore di acqua pubblica. Sono pertanto queste due zone quelle identificate, assieme a quella della stazione ferroviaria, come terminali del servizio di noleggio delle biciclette elettriche e per la predisposizione delle aree di sosta attrezzate per il servizio di bike-sharing.

Alle tre aree di sosta descritte precedentemente il progetto aggiunge ulteriori due aree destinate all'allestimento di ulteriori parcheggi attrezzati per il ricovero di biciclette private con la presenza di colonnine di ricarica per le bici elettriche.

L'ubicazione ottimale per queste due aree di ricovero è stata individuata con una procedura simile alla precedente, che però in questo caso considera il bacino potenziale in funzione del numero di addetti dei settori produttivo,

commerciale e servizi (restano esclusi i residenti in quanto si suppone abbiano già una propria disponibilità di stallo per la propria bici).

Le analisi hanno individuato come punti di ricovero le aree di Pratissolo e Arceto.

Potenziali sviluppi futuri

Un primo sviluppo del progetto, qualora dovesse riscontrare successo all'interno del territorio in oggetto, è l'implementazione del numero di "distributori" di energia per biciclette elettriche, ovvero di stazioni di ricarica da offrire ai cittadini che hanno deciso di acquistare privatamente una bicicletta elettrica a pedalata assistita, semmai perché invogliati dall'averla provata avvalendosi del servizio di bike-sharing.

La "densificazione" sul territorio delle colonnine di ricarica, anche al di fuori dell'ambito del capoluogo, se collegata ad un aumento della disponibilità di percorsi diretti e sicuri, permette ad una fascia sempre maggiore di popolazione di avvalersi concretamente del sistema di offerta.

Nel più lungo periodo a seguito della piena diffusione del servizio Bike-Sharing si potranno senz'altro attivare altri punti di offerta del servizio a Scandiano (Piscine, Via Libera, Via Mazzini, zona industriale), Bosco, Arceto e Pratissolo.

L'adesione al progetto regionale "Mi Muovo" sottoscritta con la Regione Emilia-Romagna consentirà, inoltre, una piena integrazione tariffaria del servizio Bike-sharing con i servizi di trasporto pubblico e di bike-sharing che hanno aderito al progetto alla scala regionale (tra cui ACT RE – ora Seta – , Fer e Comune di Reggio Emilia).

4.4.5 Interventi a favore della sicurezza degli istituti scolastici

Il tema della messa in sicurezza degli itinerari di accesso agli istituti scolastici è stato affrontato attraverso la tecnica di progettazione partecipata affrontata nei "Tavoli delle Idee".

I "Tavoli delle Idee" sono stati organizzati con serate di progettazione partecipata nelle quali i cittadini, "guidati" dai tecnici estensori del Piano, hanno elaborato idee progettuali per risolvere alcune delle criticità presenti nella mobilità sul territorio comunale (per il dettaglio degli argomenti trattati e delle soluzioni progettuali proposte dai cittadini si rimanda al documento di approfondimento specifico "Scandiano si muove! - Carta della circolazione dei cittadini - Tavoli delle Idee).

La progettazione ha riguardato seguenti ambiti che si affacciano nei pressi di istituti scolastici: Scandiano - Via della Rocca; Scandiano - Via Corti;

Scandiano - Via Dell'Abate; Scandiano – Gobetti; Ventoso e Ca de Caroli – Via Stucchi; Arceto - Via Pagliani, Via Corrado; Pratissolo - Via delle Scuole.

Di seguito è riportata la sintesi degli interventi previsti per ciascun ambito trattato, mentre in allegato sono riportati gli schemi progettuali di massima (da approfondire, successivamente, ai vari livelli di progettazione).

- **Scandiano - Via della Rocca:** l'idea progettuale consiste nel portare gli accessi pedonali principali delle due scuole su Via Cesari, mettendo in sicurezza il perimetro delle due scuole. In particolare sono previsti (oltre alla realizzazione del nuovo ingresso per la scuola elementare da Via Cesari) la chiusura, negli orari di ingresso uscita degli alunni, del tratto di Via Cesari compreso tra Via della Rocca ed il parcheggio di via Vittorio Veneto (misura che sostituisce quella odierna che prevede la chiusura di Via della Rocca negli stessi orari), la messa in sicurezza degli itinerari pedonali perimetrali all'istituto scolastico di Via Risorgimento (misura da adottarsi con la l'inserimento di una serie di fittoni), introduzione del senso unico su Via Risorgimento in direzione Via della Rocca e la realizzazione di un attraversamento pedonale protetto su Via della Rocca (e più in generale, ulteriori interventi di moderazione che favoriscano la sicurezza dei pedoni e delle biciclette).
- **Scandiano - Via Corti:** Via Corti, strada attualmente a doppio senso di marcia, negli orari di entrata ed uscita degli alunni diviene un "senso unico di fatto" verso le scuole con un certo grado di "disordine" nella sosta dei veicoli e di pericolo nell'attraversamento a piedi della stessa Via Corti. Il Piano propone l'introduzione del senso unico su Via Corti in direzione di Via Gobetti, la riorganizzazione della sosta sulla stessa Via Corti e la realizzazione di un attraversamento pedonale sicuro in adiacenza all'accesso dell'area scolastica (accesso già attualmente condiviso tra le due scuole presenti nell'area).
- **Scandiano – Via dell'Abate:** il Piano propone la messa in sicurezza dell'attraversamento pedonale adiacente all'accesso della scuola con l'introduzione di un semaforo pedonale a chiamata e di elementi luminosi di presegnalazione da impiantare 50 metri ad est dell'attraversamento (il lato opposto è già "protetto" dalla presenza della nuova rotatoria in progetto).
- **Scandiano – Istituto Gobetti:** L'area è stata già interessata dalla riorganizzazione del parcheggio ovest (sosta dei bus) già descritto ai precedenti paragrafi, ma risulta necessario riorganizzare anche il

parcheggio sul fronte di Via della Repubblica. Lo schema proposto prevede di eliminare la sosta veicolare in tale area (sfruttando il parcheggio ovest attualmente poco impiegato) consentendo solo il transito per finalità di accompagnamento “Kiss and ride” e la sosta delle biciclette.

- **Ventoso e Ca de Caroli – Via Stucchi:** L’asse stradale che collega le due frazioni è attualmente percorso a velocità piuttosto sostenuta. Questo, negli orari di accesso ai plessi scolastici, determina condizioni di pericolo piuttosto evidenti. Il Piano propone la moderazione dell’asse con l’inserimento almeno di un attraversamento pedonale protetto, la evidenziazione dell’intersezione adiacente all’accesso (da realizzarsi con cambio di pavimentazione o sovrarelevazione) e la realizzazione di un percorso pedonale sul fronte nord della strada (attualmente mancante). Inoltre, è necessario realizzare i percorsi pedonali che consentano l’accesso alla scuola dal fronte del parcheggio.
- **Arceto - Via Pagliani, Via Corrado:** attualmente l’area di Via Corrado nei pressi dell’accesso alla scuola viene chiusa negli orari di entrata ed uscita, è inoltre necessaria la presenza di un vigile per consentire l’attraversamento pedonale di Via Pagliani degli alunni. Sulla stessa Via Pagliani, in direzione di Reggio Emilia, si creano accodamenti molto significativi che generano una condizione di scarsa fruibilità pedonale dell’area. Il Piano propone di inserire un semaforo pedonale a chiamata sull’attraversamento pedonale presente nei pressi dell’intersezione tra Via Pagliani e Via Corrado sincronizzato con quello già presente, poco più ad est, sulla stessa Via Pagliani. Per migliorare la fluidità veicolare nell’area si propone, inoltre, la riorganizzazione del parcheggio antistante la scuola con la realizzazione in un secondo accesso sul fronte est dello stesso.
- **Pratissolo – Via delle Scuole:** E’ stato già realizzato l’attraversamento pedonale protetto su Via delle Scuole. Il Piano propone anche l’apertura di un nuovo accesso all’istituto scolastico sul fronte nord (Via Caduti di Nassirya, area già servita da un parcheggio e da un percorso pedonale sicuro) e la riorganizzazione della sosta nel parcheggio di Via delle Scuole.

5. L'attuazione del Piano

5.1 Il Quadro Economico Finanziario

Gli interventi sulla viabilità sono individuati come elementi a corredo di un sistema prevalentemente incentrato sul trasporto pubblico, o come elementi addizionali necessari a risolvere criticità puntuali pregresse od emergenti. Il disegno della viabilità della Città di Scandiano introdotto nel PUM considera:

1. Il completamento della rete stradale primaria in grado di servire le relazioni intercomunali, di attraversamento e a supporto della mobilità di ingresso e di arroccamento, favorendo la ottimizzazione degli interscambi con i parcheggi scambiatori e con i vettori del trasporto pubblico.
2. La sperimentazione e l'attuazione di modelli di regolazione del traffico e di organizzazione della mobilità veicolare privata, capaci di alleggerire il peso sulla circolazione nella rete viaria, consentendo la attribuzione di nuovi ruoli e funzioni agli spazi pubblici.
3. Il miglioramento della accessibilità della popolazione ai servizi, alle parti di Città e all'ambiente naturale, in condizioni di sicurezza e comfort.

Anche al fine di esprimere una correlazione tra i benefici indotti delle opere previste nei diversi scenari ipotizzati e i costi da affrontare per la realizzazione, è stata predisposta una stima di larga massima dell'onere finanziario connesso alla loro realizzazione. Lo scarso livello di definizione progettuale della maggior parte degli interventi introdotti nello scenario, ha consentito unicamente di predisporre la stima sulla base di costi unitari parametrizzati su tipologie di intervento di opere simili. Gli oneri di ogni singolo scenario, per quanto da intendere come puramente indicativi, rappresentano comunque un utile parametro di confronto tra le diverse ipotesi alternative. La tabella seguente riassume il quadro economico connesso alla realizzazione delle opere, comprensivo di ogni onere al netto di eventuali espropri. Oltre ai valori relativi all'onere totale per ciascuna categoria sono riportate anche le indicazioni relative alle aliquote già finanziate (in genere da FER o dalla Provincia di Reggio Emilia) ed a quelle ancora da finanziare.

Tabella di sintesi del quadro economico per categoria
(non sono computate le opere di compensazione FER e parte degli interventi relativi al trasporto pubblico ed alla messa in sicurezza degli istituti scolastici)

Categoria	Onere Totale (€)	di cui già Finanziato (€)	di cui residuo da Finanziare (€)	Onere totale (% per Categoria)
Infrastrutture e mobilità privata	2.129.732	115.944	2.084.788	8,53%
Messa in sicurezza aree nei pressi degli Istituti Scolastici	223.968		223.968	0,90%
Mobilità ciclopedonale	22.475.219	243.444	22.231.775	90,01%
Trasporto pubblico	141.600		141.600	0,57%
Totale complessivo	24.970.519	359.388	24.682.131	100,00%

Ad oggi gli investimenti necessari per la completa attuazione del PUM PGTU ammontano a € 25 milioni circa. Buona parte della cifra è destinata alla mobilità ciclopedonale (22,5 milioni di euro), poi alla mobilità privata (2 milioni di Euro) ed alla messa in sicurezza delle aree nei pressi degli istituti scolastici (224 mila euro), al trasporto pubblico sono invece destinati 142 mila euro circa. Non sono computate le opere di compensazione FER e parte degli interventi relativi al trasporto pubblico ed alla messa in sicurezza degli istituti scolastici (voci ancora in fase di definizione). Si rimanda all'allegato "Quadro economico interventi previsti dal PUM" per l'elenco completo degli interventi previsti dal PUM (sia computati che non computati) e per un maggior dettaglio degli oneri necessari per la realizzazione di ogni intervento computato.

Nella tabella successiva è, infine, riportato il profilo dell'impegno di spesa per anno nell'orizzonte temporale di 10 anni di attuazione del PUM.

Tabella di sintesi dell'impegno di spesa per anno

(non sono computate le opere di compensazione FER e parte degli interventi relativi al trasporto pubblico ed alla messa in sicurezza degli istituti scolastici)

Anno	Onere Totale (€)	di cui già Finanziato (€)	di cui residuo da Finanziare (€)	Onere totale (% per Anno)
2012	243.444	243.444		0,97%
2013	199.423	115.944	83.480	0,80%
2014	653.968		724.968	2,62%
2015	160.650		160.650	0,64%
2016	720.815		720.815	2,89%
2017	60.000		60.000	0,24%
2018	316.944		316.944	1,27%
2019	30.000		30.000	0,12%
2020	240.000		240.000	0,96%
2022	316.000		316.000	1,27%
In corso di definizione	22.029.275		22.029.275	88,22%
Totale complessivo	24.970.519	359.388	24.682.131	100,00%

6. II Monitoraggio Del Piano

Attraverso la pianificazione della mobilità urbana, è oggi possibile avviare un processo di graduale ma significativa inversione di tendenza nel riprodursi delle componenti attuali di squilibrio tra mobilità, ambiente e funzione locale nel suo complesso.

Il concetto innovativo fondamentale nella nuova stagione di pianificazione dei trasporti, è l'evoluzione da "piano statico" a "piano processo". Il Piano Urbano della Mobilità rappresenta, infatti, un processo di pianificazione dinamico che comprende il costante controllo degli effetti conseguenti all'attuazione degli interventi previsti, con un costante processo di correzione degli obiettivi e di modificazione di rotta. Un ruolo fondamentale assume quindi il monitoraggio del piano, che deve costantemente controllare i risultati e verificare se la rispondenza delle azioni messe in campo è congrua con gli obiettivi preposti.

La stessa dichiarata interrelazione esistente tra traffico veicolare e inquinamento ambientale, segna l'opportunità di interpretare la pianificazione del traffico urbano ed il suo monitoraggio nell'orizzonte della sostenibilità urbana, dove un ruolo importante assumono i termini della sicurezza, della salute pubblica, della vivibilità sociale, della qualificazione ambientale e della educazione / comunicazione.

La nuova coscienza sociale che va maturando sui temi dell'ambiente e della salubrità richiede, infatti, come necessità e come fattore di successo delle politiche di governo della mobilità, la partecipazione dei cittadini alle scelte di piano. Per avere un rapporto positivo tra piano, progetto e realtà locale, marcatamente in ambito urbano dove più sentiti sono questi temi per la prossimità dei luoghi di residenza, in fase di predisposizione del piano e di ideazione delle scelte è stata opportunamente attivata una fase di comunicazione e partecipazione con i cittadini e con associazioni locali, di residenti, culturali e ambientaliste. Tali componenti, coinvolte direttamente nelle proposte del piano, hanno contribuito a sviluppare e a far maturare le scelte del piano, promuovendole e divulgandole tra l'intera popolazione.

Nonostante non esista obbligo di attivare pratiche di partecipazione e di comunicazione nella redazione del PUM, questa scelta dell'Amministrazione ha sicuramente contribuito ad aumentare la probabilità di successo in un campo in cui tutti, in qualità di persone che si muovono e che si spostano, sono in grado di esprimere le proprie opinioni. L'arricchimento della partecipazione è stato fondamentale nel processo di riconoscimento dei problemi sentiti come prioritari, e quindi da porre in cima alla lista delle cose da fare.

Fondamentale è stato comunque il ruolo della componente tecnica, che nell'ambito dei "Tavoli delle Idee" ha affiancato i cittadini prospettando un ventaglio di alternative di intervento possibili, mostrando casi analoghi prima e dopo l'intervento e coadiuvando il processo come supporto alla fattibilità tecnico economica degli interventi proposti dai tavoli.

Il monitoraggio del piano dovrà così essere interpretato in senso ampio, non solo come richiesto dagli adempimenti amministrativi, ma come elemento fondante di un processo che veda anche in futuro e nelle successive fasi di effettiva attuazione progettuale del piano la partecipazione dei cittadini come elemento fondamentale per la realizzazione di un modello di mobilità "sostenibile".

Tra le azioni da attivare nella fase di monitoraggio, particolare importanza può essere attribuita alle tre seguenti fasi:

- la prima riguarda una campagna di informazione/formazione dei cittadini delle scelte del piano e delle trasformazioni nell'uso della città.
- la seconda riguarda l'allestimento presso gli uffici di un sistema di monitoraggio basato sulla simulazione ex-ante degli interventi proposti dal piano (con l'utilizzo di modellistica applicata al sistema informativo integrato traffico - ambiente - territorio) e sulla valutazione ex-post dell'avvicinamento agli obiettivi attesi, effettuata attraverso sistemi di indicatori individuabili anche in relazione ai processi di partecipazione e di interazione sociale sopra indicati.
- la terza riguarda lo sviluppo di modelli anche comportamentali a supporto della mobilità non motorizzata, con campagne di sensibilizzazione ed educazione presso le scuole.

6.1 Il processo di Informazione e Partecipazione alle Scelte di Piano

Le azioni che possono essere messe in campo per la partecipazione dei cittadini sono le diverse. Tra quelle che l'amministrazione intende perseguire figurano le seguenti:

- predisporre un Piano di Comunicazione con l'obiettivo di rinnovare l'immagine del trasporto pubblico, della mobilità ciclopedonale, mettendo a disposizione informazioni precise e puntuali su percorsi, orari, tariffe del trasporto, vantaggi economici per la salute;

- realizzare conferenze stampa di presentazione del piano d'interventi, incontri con centri anziani, associazioni di categoria, consulta dell'ambiente, ideazione di un marchio che identifica il trasporto pubblico di Scandiano (Scandiano si muove...), collaborazione con i commercianti per la vendita promozionale di biglietti alla clientela, realizzazione di una guida con piantina, orari, tariffe da distribuire nei punti più significativi della città e attraverso il giornale del Comune, realizzazione delle paline di fermata con orari, percorsi e cartine, pannelli informativi di linea all'interno dell'autobus, distribuzione depliant ad hoc rivolto agli studenti di scuole medie superiori nelle scuole, ecc.;
- realizzare un nuovo sistema di mobilità nella città vuol dire continuare in una collaborazione non estemporanea in un processo di partecipazione "strutturata" dei cittadini, delle organizzazioni della società civile e delle diverse componenti sociali interessate ai diversi aspetti dei problemi della mobilità.

6.2 La modellistica applicata come strumento cardine del processo di piano sostenibile e di monitoraggio ambientale.

Nella storia della scienza dei trasporti, i primi modelli di assegnazione e simulazione del traffico rivestono un ruolo per molti versi emblematico. Essi incarnano la teoria per la quale i territori sono rappresentabili in termini di sistemi fortemente semplificati, una teoria che ha spesso dato luogo tramite applicazioni non corrette ad approcci grossolani nel governo di sistemi altamente complessi e "aperti" come quelli ecologici (sociali, biologici, territoriali).

Viceversa, i modelli di assegnazione e simulazione giocano oggi un ruolo centrale e insostituibile nel momento in cui vengono traslati da un terreno di verità ad un terreno di comunicazione.

La profonda evoluzione delle applicazioni modellistiche, unitamente alle potenzialità di calcolo ormai raggiunte dai sistemi informatici, hanno consentito di affinare notevolmente il numero delle variabili considerate e la qualità dei risultati ottenibili. I modelli di simulazione del traffico, sono gli unici strumenti in grado di rappresentare gli stati ambientali in forma processuale continua (monitoraggio ambientale), e dunque mantenere un grado di sorveglianza sociale sulla evoluzione dei sistemi mentre questa evoluzione si compie.

Oggi i modelli informatizzati della rete stradale si sono affinati anche nel livello tecnico, ma soprattutto si sono modificate le strategie di utilizzo, che

consentono di valutare gli effetti conseguenti ad interventi previsti non solo in termini trasportistici ma anche ambientali ed urbanistici.

All'interno di una prospettiva di sostenibilità, la modellistica applicata ai trasporti consente per esempio di valutare i carichi di emissioni inquinanti sonore e gassose che i flussi di traffico potrebbero rilasciare per ogni punto del centro edificato, la variazione dei comportamenti in termini di lunghezza complessiva degli spostamenti tra due o più soluzioni progettuali alternative, il livello di miglioramento della sicurezza in termini di morti e feriti in incidente per ogni tipo di mezzo di trasporto a seconda delle trasformazioni prefigurate nella rete e nei nodi, le probabilità di saturazione della capacità di carico ambientale di un determinato ambito territoriale in conseguenza di una scelta urbanistica apparentemente scollegata.

Emergono, attraverso il modello, le possibilità dei sistemi, del loro stato e della loro evoluzione. Il monitoraggio di queste possibilità nel tempo, degli stati di avanzamento o di allontanamento rispetto agli obiettivi condivisi, è la condizione necessaria, anche se non sufficiente, per la effettiva partecipazione sociale al governo del territorio.

Monitoraggio significa in questo caso, l'istituzione di un "Ufficio della mobilità comunale" che applichi una azione costante di verifica e controllo, possibilità di ritorno sulle soluzioni e sui problemi, capacità di fare emergere le opportunità latenti.

L'utilizzo di un modello informativo appare di fondamentale importanza per il monitoraggio del piano, ovvero per la gestione e l'aggiornamento periodico del PUM nel tempo, come banca dati di riferimento e per definire le priorità e le eventuali integrazioni o varianti alle previsioni di regimazione e riorganizzazione della mobilità a scala urbana e territoriale.

La predisposizione di strumenti di simulazione e dei sistemi informativi correlati deve essere costituita attraverso le seguenti fasi:

- formazione di una base dati rappresentativa in forma schematica del grafo delle reti infrastrutturali e di trasporto;
- scelta appropriata di modelli di simulazione (generazione e attrazione di spostamenti, formazione e stima di matrici O/D, assegnazione dinamica alle reti, progettazione e gestione della regolazione delle intersezioni, etc.);
- calibrazione dei modelli di simulazione,
- scelta degli scenari progettuali su cui applicare i modelli previsionali;
- valutazione degli effetti;

- scelta di modelli e tecniche di miglioramento e di qualificazione dell'ambiente urbano "macro e micro".

Una completa costruzione dell' "Ufficio della mobilità comunale", dovrebbe prevedere la gestione diretta di questi strumenti, da attuare attraverso: la formazione di personale tecnico per la gestione negli anni futuri del PUM PGTU, l'acquisizione da parte del comune di software di gestione e la formazione per l'utilizzo di questi, ed il costante aggiornamento degli archivi e del modello.

6.3 Il Monitoraggio della Sicurezza della Circolazione

Uno degli elementi fondamentali per la prevenzione degli incidenti stradali, è sicuramente la catalogazione e la raccolta sistematica dei dati relativi ai sinistri. La ricorrenza incidentale, infatti, è uno degli indicatori in grado di evidenziare le carenze strutturali del sistema di offerta. Questo tipo di criticità, dipendenti solo in minima parte dal comportamento dell'utenza, possono essere affrontate progettualmente a seguito di uno studio analitico degli incidenti e della loro ricostruzione.

Lo studio e l'analisi degli incidenti va organizzato in due fasi:

- raccolta dei dati di dettaglio di ogni singolo incidente;
- studio di un gruppo di incidenti verificatisi nella medesima collocazione.

6.3.1 Studio di dettaglio di un singolo incidente

Per lo studio e la raccolta dei dati relativi ai sinistri può essere predisposta la compilazione del "rapporto statistico di incidente stradale". Tale modello è stato predisposto dall'ISTAT d'intesa con l'ACI e contiene tutti i dati necessari alla predisposizione di un archivio dati sull'incidentalità.

Nel modulo sono contenuti:

- i dati cronologici dell'evento incidentale;
- i dati della località;
- le caratteristiche della strada;
- le condizioni di visibilità;
- le condizioni atmosferiche;
- le caratteristiche dei veicoli coinvolti;
- i dati dei conducenti e dei loro probabili comportamenti riguardo l'evento incidentale;

- i dati dei pedoni coinvolti e dei loro probabili comportamenti riguardo l'evento incidentale;
- i dati dei testimoni e la descrizione della loro posizione al momento del fatto;
- i danni riportati dai veicoli coinvolti;
- i danni riportati dalle cose;
- la direzione degli urti;
- le eventuali tracce rimaste;
- i dati riguardanti il luogo di collisione;
- i dati riguardanti persone ferite e decedute;
- i dati concernenti la segnaletica verticale, orizzontale e luminosa al momento dell'incidente.

La raccolta dei dati di analisi sopra descritti (o anche di parte di questi, qualora esistano difficoltà di reperimento) deve essere consolidata in un archivio informatizzato, relativo ad un periodo esteso almeno ai due anni precedenti, lasso di tempo che può ritenersi sufficientemente lungo per il ripetersi della maggior parte delle condizioni al contorno (atmosferiche, ...) e aumentare la validità statistica. Qualora il periodo di raccolta dati non dovesse mostrarsi sufficiente per mostrare una particolare tipologia prevalente, è anche possibile estendere la ricerca agli anni precedenti.

Quando possibile, il data base dovrebbe essere corredato da un rapporto grafico descrittivo dell'andamento dell'incidente: il "grafico di collisione", che permette di visualizzare rapidamente e facilmente le diverse specie di incidenti.

Un grafico di collisione² mostra in modo schematico la collocazione e, tramite simboli convenzionalmente informatizzabili, rappresenta le manovre delle unità di trasporto che hanno causato l'incidente.

6.3.2 Studio di un gruppo di incidenti verificatisi in una medesima collocazione

La fase successiva dello studio consiste nell'individuazione dei punti di ricorrenza incidentale. L'analisi ingegneristica di un gruppo di incidenti trova la sua ragion d'essere nel fatto che essi sono avvenuti tutti nello stesso luogo.

² **Diagrammi di collisione:** usati per studiare i vari tipi di incidente in ordine alla determinazione dei rimedi e controllarne i risultati.

Lo scopo di questi studi, detti "spot improvement", è di capire cosa può essere fatto per prevenire le tipologie di incidenti che si verificano nei luoghi d'esame.

Lo studio sistematico si rivela quindi indispensabile per le reti di comunicazione di area vasta, mentre è relativamente semplice capire, grazie ad opportuni schemi, le zone pericolose di ambiti urbani di piccole dimensioni.

Gli sforzi atti a ridurre i sinistri stradali in luoghi specifici, implicano ordinariamente i seguenti tipi di decisioni:

- selezionare i punti da studiare;
- determinare cosa può essere fatto per migliorare la sicurezza di ogni zona analizzata;
- stimare il rapporto costi - benefici dell'operazione, ossia comparare il costo del miglioramento col valore del danno che può essere prevenuto;
- selezionare gli interventi prioritari da realizzare;
- valutare il successo dell'operazione dopo che le modifiche siano state messe in opera.

La base per qualsiasi sistema di "spot improvement" è l'esperienza relativa agli incidenti del passato e quindi il sistema di compilazione dei rapporti della Polizia e la loro archiviazione, come descritto nel paragrafo precedente.

Tradizionalmente è stato utilizzato in passato unicamente il numero di incidenti riportati ad ogni collocazione come base dello studio, senza assegnare pesi relativi: un incidente molto grave conta tanto quanto un qualsiasi altro minore. Il fatto di assegnare ad ogni incidente lo stesso peso al fine della priorità di studio, però, ignora il fatto che esistano incidenti di diversa importanza e che, ad una stessa collocazione, la proporzione di incidenti gravi possa essere maggiore che in altri luoghi ad eguale numero di sinistri.

Questa metodologia appare anacronistica, soprattutto nella individuazione delle priorità di intervento. Nello studio proposto le ricorrenze incidentali ed i luoghi da analizzare verranno anche individuati alla luce di:

- valutazioni in base alla serietà dei danni alle persone;
- valutazioni in base al costo dei danni;
- valutazioni relative al numero di unità di traffico coinvolte.

La realizzazione di un sistema di monitoraggio dell'incidentalità non può prescindere dalla creazione di un Sistema Informativo Territoriale che

consenta di consultare agevolmente gli archivi degli incidenti e di evidenziarne la collocazione. A tale scopo occorre disaggregare e qualificare la rete stradale:

- come incroci e tronchi di collegamento tra gli incroci;
- in base alle caratteristiche di servizio.

Una volta associati gli archivi degli incidenti al SIT cartografico georeferenziato, un sistema di interrogazione consente di interrogare la lista di collocazioni in base ad una valutazione del rischio effettuata in relazione a:

- numero di incidenti;
- gravità complessiva degli incidenti;
- tasso di incidentalità.

Tra le informazioni da analizzare per ogni gruppo di incidenti una particolare attenzione deve essere rivolta a:

- direzione di spostamento di ogni unità di traffico implicata;
- manovre intese come tattiche evasive;
- giorno della settimana e data di ogni incidente per correlarlo alla situazione di controllo del traffico; la situazione del fondo stradale, la luminosità, il numero d'archivio ed altre circostanze particolari;
- severità del danno subito da ogni unità di traffico: danni materiali, danni alle persone, incidenti mortali.

Tra le mappe tematiche da predisporre per valutare l'incidentalità, una particolare importanza è attribuibile inoltre a:

- mappa degli incidenti dei pedoni;
- mappa degli incidenti con mezzi pesanti coinvolti;
- mappa degli incidenti con biciclette coinvolte;
- mappa degli incidenti con autobus coinvolti;
- mappa degli incidenti notturni;
- incidenti occorsi ad alunni di istituti scolastici;
- incidenti coinvolgenti guidatori non residenti;
- incidenti coinvolgenti guidatori in stato di ebbrezza.

In questo modo sono facilmente rilevabili le collocazioni ad alto tasso di incidentalità. Una volta individuati i cosiddetti "punti neri", ovvero le

collocazioni al vertice della lista, occorre analizzare con rilievi di dettaglio³ gli spazi in cui sono avvenuti gli incidenti (incroci ed assi viari specialmente per sistemi di comunicazione non molto estesi) e vedere che cosa si può fare per mitigare il fenomeno, quanto potrebbero costare gli interventi necessari e quanto si potrebbe risparmiare attuando certi miglioramenti. Questo processo verrà esteso ai punti più pericolosi, dopo di che sarà possibile scegliere quali interventi effettuare per rispondere più prontamente all'incremento della sicurezza della circolazione.

Gli interventi possibili sono talvolta suggeriti direttamente dallo studio delle tipologie, ma, più spesso, si rivelano evidenti dallo studio contemporaneo di tipologie e caratteristiche fisiche della collocazione.

Tuttavia, speciali analisi e periodiche revisioni riassuntive, sono essenziali per indirizzare l'attività verso la maggior sicurezza possibile.

³ **Diagrammi di condizione:** mostrano schematicamente tutte le caratteristiche più importanti della strada che hanno conseguenza sul traffico e sul suo regolare andamento.

• APPENDICE

Bilancio tra domanda ed offerta di sosta

Nella fase di analisi propedeutica alla definizione del progetto di Piano è stata riportata la quantificazione dell'offerta complessiva di sosta sul territorio comunale, con una segmentazione in base al tipo di regolamentazione, ai posti riservati, al tipo di ubicazione in rapporto agli assi stradali. Per ognuna delle aree è stata costruita una apposita scheda, con riportati altri caratteri tipologici di ogni singola area di sosta (pavimentazione, segnaletica, illuminazione, ecc.), ma è stata soprattutto riportato, per ognuna delle aree analizzate, il grado di occupazione.

L'informazione sull'effettiva occupazione delle aree è stata raccolta in giorni infrasettimanali che escludessero quello di mercato ed in orario (metà mattinata, identificabile grossomodo con le 10,30) sufficientemente lontano dall'ora di punta della mobilità veicolare (7,30-8,30), così da rappresentare una situazione stabilizzata.

Nel presente paragrafo l'analisi viene conclusa allo scopo di quantificare e qualificare le principali criticità emerse, con l'obiettivo di fornire indicazioni sugli interventi (fisici e organizzativi) da mettere in atto per eliminare, o quantomeno limitare, le criticità stesse.

La prima operazione compiuta è stata quella di valutare, per ognuna delle aree rilevate, se il grado di occupazione fosse tale da garantire un utilizzo proficuo dell'offerta di sosta a disposizione e quindi per quante e quali aree questo dato potesse rivelare o meno una criticità sulla sosta.

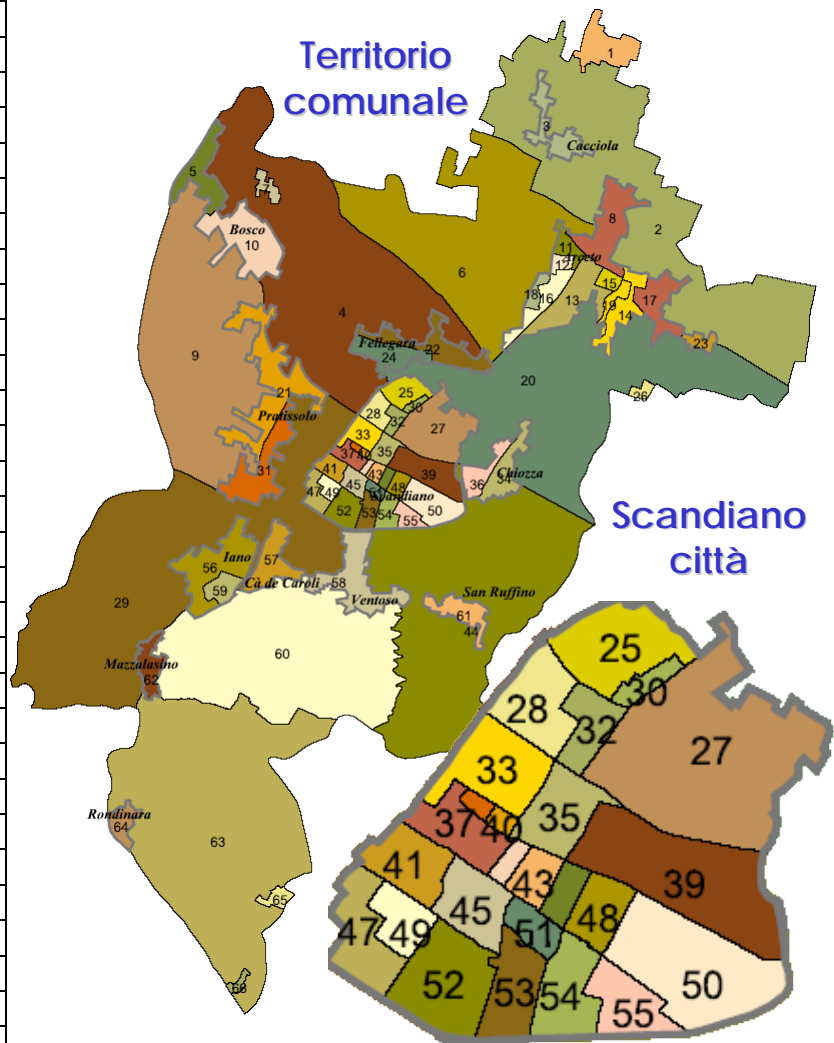
La tavola grafica denominata "Mappa delle criticità", allegata alla relazione di Piano, individua un complesso di 60 aree rilevate per le quali il grado di occupazione raggiunge o supera l'80% della capacità massima (dal conto sono esclusi i posti riservati per particolari categorie di utenza). Per tali aree si prevede di incrementare la rotazione dei veicoli in sosta, attraverso l'introduzione di una regolamentazione a disco orario (30, 60 minuti a seconda dei casi), almeno per le aree di maggior dimensione, posizionate in luoghi in cui la richiesta è maggiore qualora esistano, nei pressi, altre aree con capacità residue.

Queste aree con capacità residue, che nel complesso ammontano a 112, sono state distinte sulla carta in aree con buoni livelli di utilizzo, che risultano essere 85 in totale, e aree sotto utilizzate, le altre 27, che possono assurgere al ruolo di valida alternativa solo se si trovano ad una distanza conveniente da quelle nelle quali il grado di occupazione è talmente elevato da rendere difficoltoso trovare un posto libero in breve tempo.

Per comprendere meglio quali siano le aree di sosta in cui sia più importante intervenire, è stato eseguito un accorpamento per zone, utilizzando dapprima la medesima suddivisione adottata per la costruzione del modello di simulazione del traffico, poi compiendo altri ulteriori accorpamenti quando il numero, la dimensione e la distanza relativa tra le singole aree per ognuna delle zone fosse tale da suggerire un'analisi maggiormente generale dell'offerta di sosta.

Suddivisione del grado di occupazione delle aree di sosta per zona territoriale e zonizzazione adottata

Zona	Grado occ
42	95,5%
33	93,2%
38	89,4%
35	85,7%
37	84,9%
51	82,9%
43	82,3%
48	76,6%
30	67,9%
32	67,6%
46	65,7%
39	65,2%
54	60,0%
47	53,8%
11	53,4%
31	52,9%
49	50,0%
41	49,8%
16	47,3%
25	47,0%
50	46,9%
8	40,2%
52	39,4%
45	38,6%
53	33,3%
55	33,3%
13	31,3%
27	29,7%
21	27,3%
28	8,9%



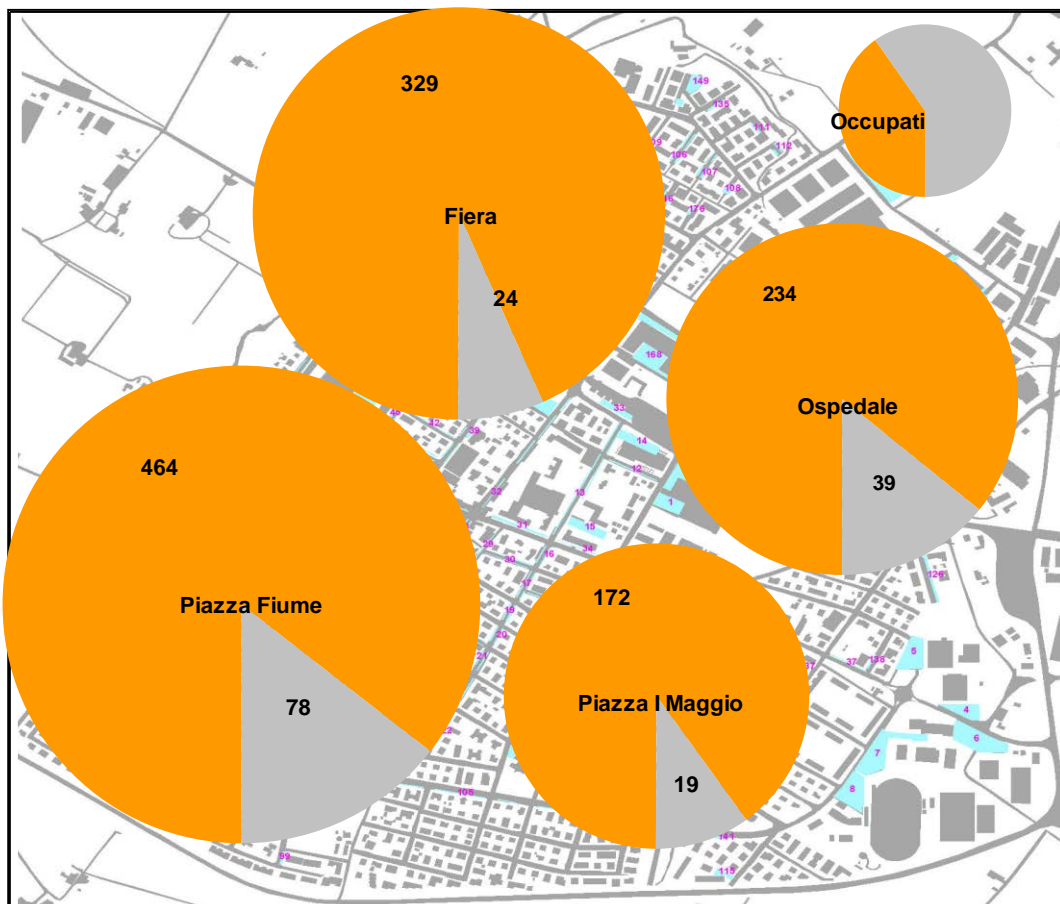
Come detto, l'accorpamento per zona non sempre fornisce un dato significativo sul bilancio tra domanda ed offerta di sosta, perché entrano in gioco anche il numero assoluto degli stalli offerti (diverso è avere a disposizione il 20% di un'area da 500 posti auto rispetto ad una che ne offra solamente 30), come pure la frammentazione sul territorio, ovvero la distanza da percorrere per raggiungere l'area più vicina qualora non ci siano posti disponibili in quella scelta precedentemente.

Per tali ragioni il bilancio è stato operato attraverso ulteriori accorpamenti, tendendo conto delle distanze in gioco e del grado di omogeneità del tessuto.

Così facendo è possibile costruire una rappresentazione che mostri, per ognuna delle macrozone in cui è stato accorpato il territorio comunale, quale sia il numero (in questo caso si è preferito riportare quello assoluto) dei posti mediamente occupati e di quelli liberi, in modo da mostrare la disponibilità su di un ambito limitato territorialmente ma che offra più alternative per la sosta.

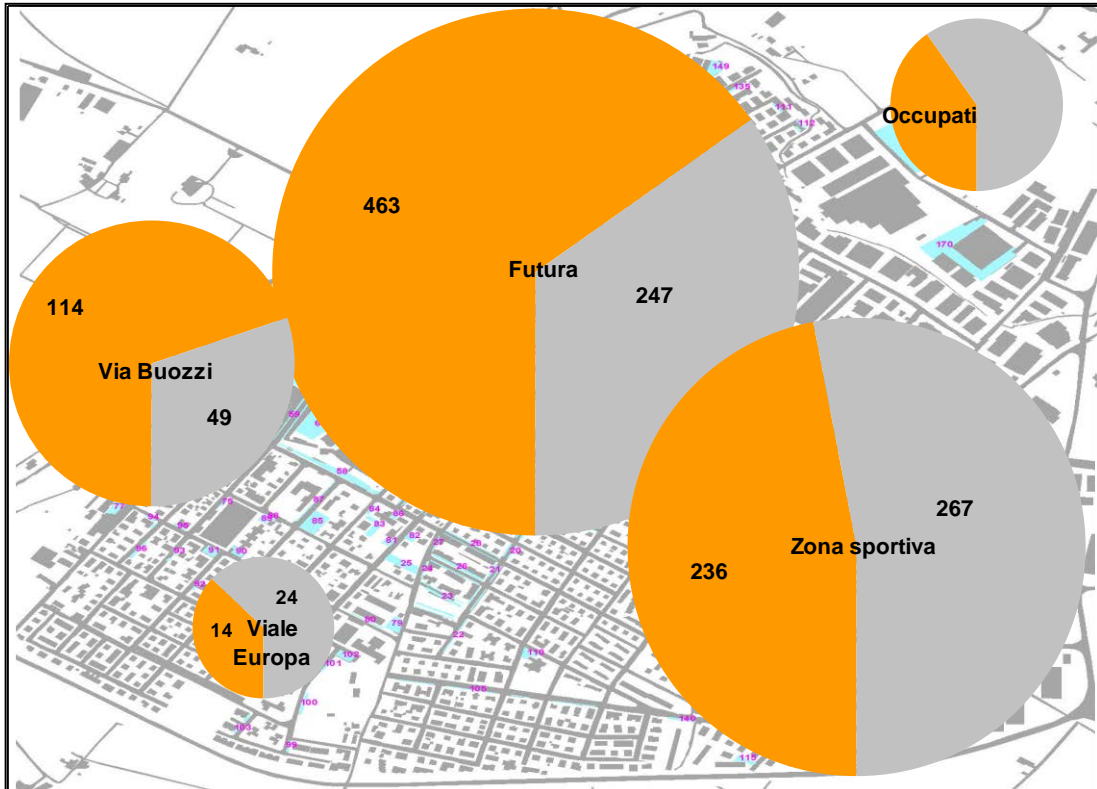
Nelle zone maggiormente centrali di Scandiano nessuna delle parti del quadrilatero centrale presenta una riserva di capacità significativa e pertanto in questa parte del territorio appare indispensabile incrementare la rotazione.

Bilancio della sosta per le zone di Scandiano centro

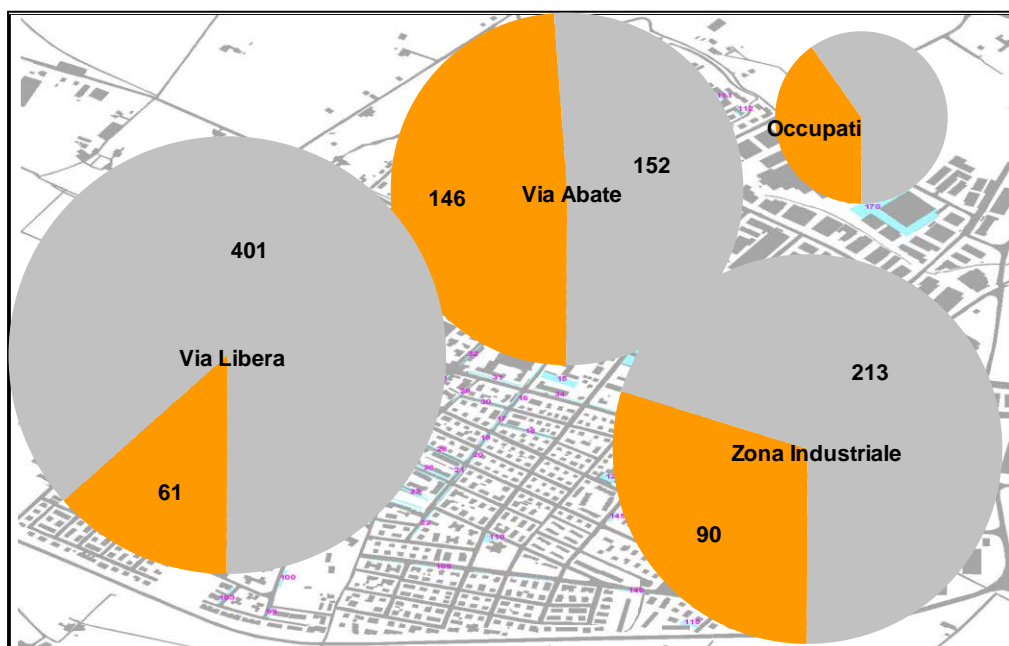


La parte più a est dell'ambito urbano di Scandiano presenta situazioni diversificate, con le parti verso l'ex statale più sfruttate e quelle più a sud con maggiore riserva di capacità.

Bilancio della sosta per le zone di Scandiano poste a est del centro



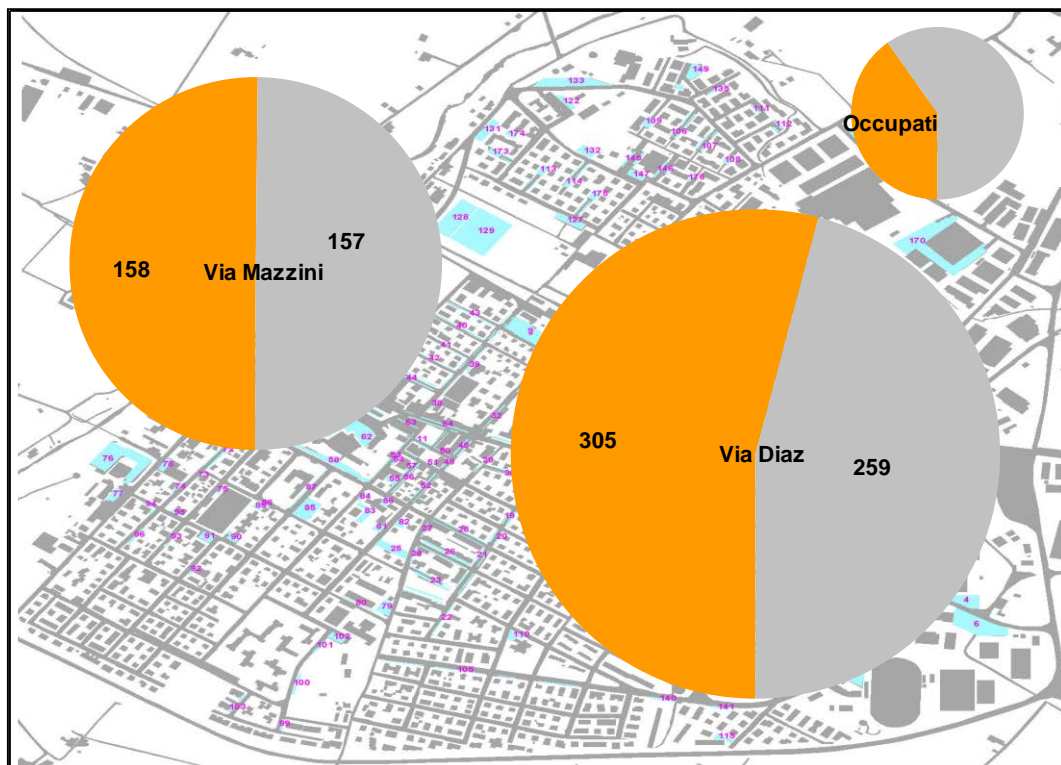
Bilancio della sosta per le zone di Scandiano città poste a nord della ferrovia



Per la parte di territorio di Scandiano città posta a nord della ferrovia si vede, al contrario delle zone maggiormente centrali, come ci sia una buona riserva di capacità un po' in tutte le macrozone.

Infine, nelle zone urbane di Scandiano a sud-ovest del centro (da Via Mazzini a Via Diaz) la situazione appare intermedia, con un grado di occupazione vicino alla metà della capacità complessiva.

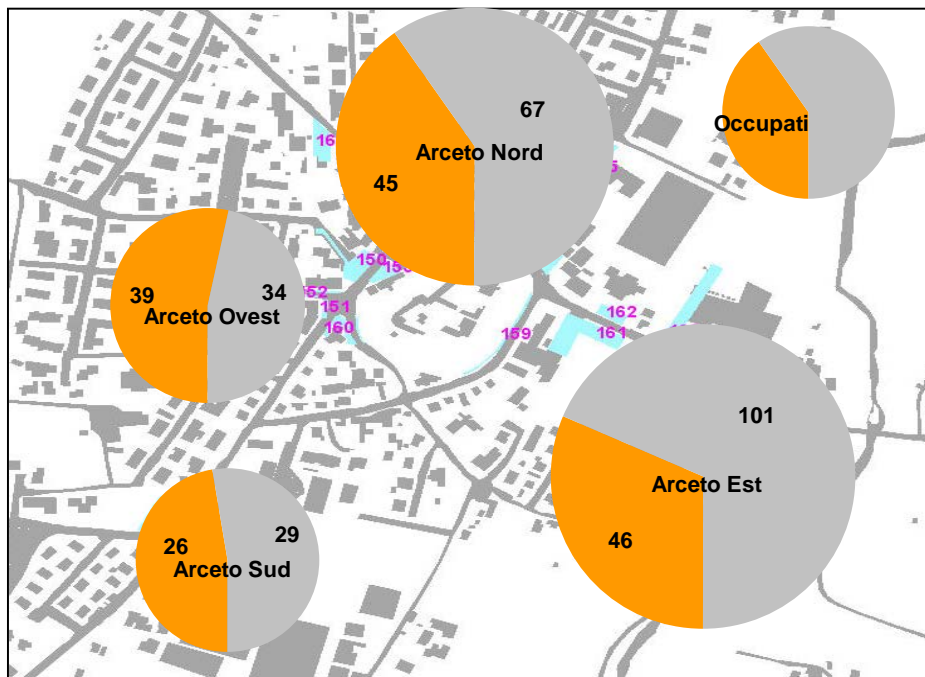
Bilancio della sosta per le zone di Scandiano poste a sud-ovest del centro



Al di fuori dell'ambito urbano di Scandiano risultano significative solo le situazioni di Arceto e Pratissolo.

Ad Arceto non sembrano emergere criticità relativamente al bilancio tra domanda ed offerta di sosta, buona riserva di capacità in tutte le parti del territorio.

Bilancio della sosta per le zone di Arceto



A Pratissolo la situazione è ancora migliore, con un bilancio che risulta ampiamente a favore dell'offerta di posti rispetto alla richiesta di sosta rilevata.

Bilancio della sosta per le zone di Pratissolo

