PTCP

PROVINCIA DI BOLOGNA

PIANO DELLA MOBILITÀ
PROVINCIALE

VALSAT

VARIANTE AL PTCP
STESURA ADOTTATA

maggio 2008

PIANO DELLA MOBILITÀ PROVINCIALE

VALSAT

Stesura adottata con delibera del Consiglio Provinciale n°17 del 06.05.08

Variante al PTCP della Provincia di Bologna sul Sistema della Mobilità Provinciale

STRUTTURA ORGANIZZATIVA PER L'ELABORAZIONE DEL PIANO

Cabina di Regia
Alessandro Delpiano (Coordinatore Generale–Direttore Del Settore Pianificazione Territoriale e Trasporti)
Stefano Ciurnelli* (Consulente Generale – TPS)
Catia Chiusaroli (Responsabile U.O. Pianificazione Mobilità), Paola Altobelli (Dirigente Servizio Pianificazione Paesistica), Massimo Biagetti (Dirigente Servizio Progettazione e Costruzioni Stradali), Gabriele Bollini (Dirigente Servizio Valutazione e Impatto Sostenibilità Ambientale), Tommaso Bonino (Dirigente SRM-Reti e Mobilità S.p.A.)°, Rudi Fallaci* (Consulente - Tecnicoop), Lucia Ferroni (Responsabile U.O Grandi Infrastrutture), Pietro Luminasi (Direttore Settore Viabilità), Donato Nigro (Dirigente Servizio Trasporto Pubblico), Davide Parmeggiani (Dirigente Servizio Manutenzione Strade), Giuseppe Petrucci (Dirigente Servizio Urbanistica e Attuazione PTCP), Sergio Santi (Direttore Settore Agricoltura), Sandra Sabatini (Dirigente Servizio Amministrativo Pianificazione Territoriale e Trasporti), Stefano Stagni (Responsabile Ufficio Amministrativo Pianificazione Territoriale e Trasporti), Stefano Zunarelli* (Consulente Aspetti Legali)

Coordinamento di Piano
Catia Chiusaroli, Lucia Ferroni (Responsabili),
Tommaso Bonino°, Stefano Ciurnelli*, Alessandro Delpiano, Massimo Farina, Giorgio Fiorillo°, Luca Marchetti, Donato Nigro, Daniela Salucci, Marco Stagni.

Definizione Quadro Conoscitivo
Massimo Farina (Coordinatore)
Francesco Boccia*, Tommaso Bonino°, Irene Bugamelli, Catia Chiusaroli, Valentina Ciacca*, Stefano Ciurnelli*, Giuseppe Colarossi, Alberto Dall'Olio, Giuseppe De Togni, Fabio Falleni, Lucia Ferroni, Giorgio Fiorillo°, Willy Husler*, Marcella Isola, Luca Marchetti, Eugenio Margelli°, Paolo Maselli, Silvia Mazza, Angelica Mazzina*, Giuseppe Meleleo°, Ursula Montanari, Silvano Porceddu, Daniela Salucci, Giovanna Spadari, Giovanni Spagna*, Marco Stagni, Sabrina Tropea, Luca Urbani, Daniela Zara, Stefano Zunarelli* (Consulente Aspetti Legali)

Redazione VALSAT
Simona Tondelli (Coordinatore)
Francesco Boccia*, Gabriele Bollini, Catia Chiusaroli, Massimo Farina, Lucia Ferroni, Giovanni Spagna*

Atti amministrativi e segreteria organizzativa
Stefano Stagni (Coordinatore)
Chiara Capelli, Michela Dotti, Simona Landi, Luca Marchetti, Lisa Mazzoni, Rosanna Poluzzi, Valeria Restani,

Progetto grafico
Manuela Mattei

* Consulenti
° SRM-Reti e Mobilità S.p.A

Indice

1 INTRODUZIONE 5

2 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ CON GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ 8

2.1 Analisi dello stato di fatto 8

2.1.1 Le criticità del trasporto privato 8

2.1.2 Le criticità del trasporto pubblico su ferro (SFM) 15

2.1.3 Le criticità del trasporto pubblico su gomma 18

2.2 Il disegno del PTCP 20

2.2.1 Gli elementi invarianti del Piano: Passante Nord e SFM 20

2.3 Individuazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale 21

2.3.1 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale 21

2.3.2 Sintesi degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale 31

2.3.3 Gli obiettivi del PTCP 33

2.4 Definizione di obiettivi e politiche-azioni del PMP 35

2.5 Verifica della coerenza 37

2.5.1 Verifica di coerenza esterna 37

2.5.2 Verifica della coerenza interna 42

2.6 Gli esiti della valutazione di compatibilità con gli obiettivi di sostenibilità 44

3 VALUTAZIONE QUANTITATIVA DEGLI SCENARI 45

3.1 Descrizione degli scenari di piano 45

3.2 Valutazione delle performance degli scenari di piano 46

3.2.1 Analisi delle percorrenze in ambito provinciale (veic*km) 47

3.2.2 Analisi delle percorrenze in ambito di agglomerato (veic*km) 48

3.2.3 Analisi del miglioramento dei livelli di servizio della rete stradale provinciale 55

3.2.4 Contenimento della congestione in ambito urbano 56

3.2.5 Recupero di capacità viaria da dedicare al TPL 58
3.2.6 Analisi dell'accessibilità 58
3.2.7 Tempi di collegamento fra ambiti territoriali provinciali 68
3.2.8 Diversione modale verso il SFM 71
3.2.9 I passeggeri trasportati sulle linee del SFM 77
3.2.10 Conclusioni: la sostenibilità ambientale e territoriale del piano 78

INDICE DELLE TABELLE.....86

INDICE DELLE FIGURE.....88

1 Introduzione

La metodologia seguita deriva dalle esperienze condotte ed in corso in provincia, che hanno portato a codificare una procedura di VALSAT che risponde alle indicazioni della L.R. 20/2000 e che accoglie quelli che sono i principi (Dir. 42/2001/CE) e le linee guida predisposte nel corso degli ultimi anni a livello nazionale ed internazionale (in particolare, si fa riferimento alle Linee guida del progetto Enplan).

La VALSAT del PTCP della Provincia di Bologna costituisce poi il quadro di riferimento all'interno del quale si è prevista la valutazione ambientale del Piano della Mobilità Provinciale.

Dal punto di vista del processo di valutazione, poiché il piano (e la sua valutazione) è un atto politico, sarà indispensabile sottoporlo anche a un controllo di tipo democratico, cioè a un controllo che implichi il coinvolgimento non solo degli stake holders ma di tutta la popolazione interessata. In questo senso, come previsto dalla dir. 42/2001/UE, la Valsat deve assolvere alla funzione di coinvolgimento delle collettività interessate nella decisione e nella valutazione, e porsi come strumento di ausilio alla decisione in vista del conseguimento di obiettivi di sostenibilità estesa a tutte le dimensioni del concetto: sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Agire in favore della sostenibilità dello sviluppo significa realizzare interventi settoriali, dinamici, orientati al lungo periodo, che incidono sull'equità tra generazioni e all'interno della stessa generazione, sulla capacità di carico del sistema locale, sugli stili di vita, produzione e consumo e che, soprattutto, non sono determinabili univocamente, essendo legati a uno spazio (con i suoi contenuti ecologici e le sue dinamiche sociali) e a un tempo (in termini di capacità, volontà e possibilità).

Per ridurre la conflittualità e agevolare l'attuazione degli interventi, dovranno quindi maturare obiettivi condivisi, capaci di accrescere il livello di consapevolezza, di favorire una esplicita assunzione di responsabilità e di assicurare un'efficace azione collettiva.

Il coinvolgimento della comunità locale, in altri termini, è necessario, per non dire strumentale, al conseguimento di obiettivi rilevanti in materia di sostenibilità.

Il momento dove questa integrazione può esplicarsi pienamente è quello della Valutazione ambientale strategica, in quanto la valutazione è correlata all'attivazione di un processo di partecipazione non burocratico, ma piuttosto ad un processo di apprendimento e di educazione, attraverso il quale si modificano i valori iniziali e si costruiscono/producono nuovi valori. In questo senso, la partecipazione diviene elemento strategico del processo in due accezioni: consente la formulazione quanto più partecipata e consensuale dei contenuti del piano (sostenibilità sociale ed economica) e consente la conoscenza e valutazione quanto più possibile documentata degli effetti ambientali prevedibili nell'arco temporale del piano o del programma (sostenibilità ambientale).

Il presente documento costituisce una valutazione sulla sostenibilità ambientale e territoriale del piano, ed è articolato in 2 parti.

La prima parte riguarda l'analisi dello stato di fatto, da cui si evincono le criticità e le potenzialità del territorio oggetto del piano e da cui discendono gli obiettivi del piano stesso.

Successivamente, è stata condotta una valutazione qualitativa del PMP, a sua volta suddivisa in quattro passaggi successivi (vedi diagramma di flusso in schema 1):

- Definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale in materia di mobilità;
- Definizione di obiettivi e politiche-azioni del PMP;
- Verifica della coerenza esterna ed interna
- Valutazione complessiva.

L'obiettivo è quello di verificare le interazioni e le congruenze tra obiettivi di Piano e obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale. Gli esiti di tale fase hanno

permesso di apportare delle modifiche e di guidare l'elaborazione del piano durante tutto il percorso della sua stesura.

La seconda parte riguarda la valutazione quantitativa degli scenari di piano, illustrando attraverso l'uso di opportuni indicatori le performance attese dall'attuazione delle azioni di piano.

2 Valutazione di compatibilità con gli obiettivi di sostenibilità

2.1 Analisi dello stato di fatto

2.1.1 Le criticità del trasporto privato

La valutazione quali-quantitativa delle criticità riferite al trasporto privato è stata effettuata comparando lo scenario attuale il tendenziale e il riferimento la cui descrizione dettagliata si rimanda al Quadro Conoscitivo.

La lettura comparata di alcuni indicatori trasportistici come il livello di congestione della rete e la velocità media raggruppate per tipologie di strade, ha permesso di individuare le criticità attuali e tendenziali sia emergenti che residuali, che hanno guidato gli approfondimenti e le scelte del piano.

Di seguito si riportano sinteticamente per tipologie di strade le criticità emergenti:

Il sistema autostradale-tangenziale

Scenario Attuale:

Il tratto autostradale bolognese è interessato da un traffico annuo di 79 milioni di veicoli, con una percentuale di veicoli pesanti pari al 25%. Il 45% dei veicoli attraversa il territorio provinciale, mentre il 55% del traffico autostradale ha destinazioni interne al territorio bolognese. Dal 2000 al 2004 i veicoli transitati sul tratto bolognese hanno subito, per le diverse tratte, un aumento medio che varia tra l'8% e il 16%;. in particolare i veicoli pesanti sono aumentati da 18 a 21 milioni di unità.

L'elevato utilizzo dell'infrastruttura e la sua localizzazione a ridosso della città di Bologna determina una grave criticità a scala nazionale, con bassi livelli di

servizio che da un lato aggravano lo stato della qualità dell'aria in territorio bolognese e dall'altro generano una congestione cronica dei flussi di scambio tra la città, la provincia e il territorio nazionale.

Il tratto più critico è quello compreso fra il casello di San Lazzaro e la diramazione per Borgo Panigale che presenta un livello di servizio pari a F corrispondenti ad una velocità media di 40 km/h ed un grado di saturazione pari al 90%, ciò comporta un tempo di percorrenza per l'attraversamento dei due caselli di circa 24 minuti con un ritardo pari a più di due volte il tempo di percorrenza a rete scarica.

I rami autostradali in ingresso a Bologna che presentano una funzionalità della rete critica sono concentrati nel tratto della A1 fra Sasso Marconi e Casalecchio e nel tratto della A14 fra Castel San Pietro e San Lazzaro; ma se la criticità riguardante il ramo autostradale fra Sasso Marconi e Casalecchio troverà una prima risposta a seguito della realizzazione della Variante di Valico, per quanto riguarda il tratto della A14 non vi sono interventi autostradali programmati, ad eccezione dello studio di fattibilità della Complanare Bologna-Imola.

Lungo la A1 in direzione Milano risulta invece più critica la direzione verso Modena, mentre la direzione Bologna presenta un livello di servizio migliore. Va rilevato che per quanto riguarda la A1MI nel grafo modellistico dello stato attuale non è stata implementata la quarta corsia fra Bologna e Modena in quanto non ancora realizzata all'atto dei rilievi utilizzati per la calibrazione del modello.

La tangenziale di Bologna attualmente svolge un ruolo strategico non solo per gli spostamenti che interessano direttamente le relazioni con la città ma anche per gli spostamenti dell'intera provincia, infatti nell'ora di punta del mattino il 19% pari a 19.249 su 102.519 dei traffici leggeri provinciali utilizza almeno un tratto della tangenziale mentre per i mezzi pesanti la quota è più rilevante e pari al 35% che equivalgono a 1.956 su 5.581.

L'intero sistema presenta delle condizioni di congestione critiche con una velocità media di 41 km/h e un grado di saturazione pari al 66%. Nel tratto compreso fra l'uscita del quartiere Mazzini e quella dell'Aeroporto si assiste ad un peggioramento dei livelli di congestione infatti la velocità media scende ai 30 km/h ed il grado di saturazione sale fino al 90%. Con queste condizioni di deflusso della

rete il tempo di percorrenza fra questi due svincoli è pari a circa 20 minuti con un ritardo pari a più del doppio del tempo a rete scarica.

Scenario Tendenziale:

Nell'ipotesi dello Scenario Tendenziale rispetto allo Stato Attuale si evidenzia un peggioramento generalizzato di tutti gli archi autostradali afferenti al nodo bolognese.

La realizzazione della terza corsia dinamica sull'autostrada A14 dal Km 0 al 22, produce come primo effetto un miglioramento delle condizioni di deflusso del nodo che a sua volta produce un fenomeno di attrazione di traffico che riporta in congestione non solo il tratto di autostrada fra San Lazzaro e Casalecchio ma anche tutta la carreggiata nord della A14 e quella della A13 in accesso a Bologna dal casello di Altedo. L'intero sistema autostradale presenta un Livello di Servizio D (V-corr/V0< 78%) con una velocità media pari a 72 km/h con una diminuzione del 14% rispetto allo stato attuale.

Il tratto compreso fra i caselli autostradali di San Lazzaro e Borgo Panigale, che già nello scenario attuale risulta essere il più critico, in quello tendenziale presenta un leggero peggioramento. Infatti la velocità media, passando dai 40 ai 37 km/h, si riduce di circa l'8% ed il livello di saturazione rimane altamente critico con valori superiori al 90%.

Unico miglioramento si ha nel tratto compreso dell'A1 compreso fra Casalecchio e Sasso Marconi dove da un lato, la realizzazione della Variante di Valico determina un incremento della capacità autostradale con conseguente miglioramento dei livelli di servizio, dall'altro la realizzazione della nuova Porrettana determina un trasferimento dal sistema autostradale alla nuova viabilità di quote di traffico di scambio fra la valle di Reno e la valle di Setta con conseguenza miglioramento dei livelli prestazionali dell'autostrada.

Nello scenario tendenziale il sistema tangenziale presenta un evidente peggioramento delle condizioni di deflusso del traffico infatti la velocità media si riduce del 17% passando dai 41 ai 34 km/h, questo comporta che per l'attraversamento da San Lazzaro a Casalecchio occorrono circa 32 minuti, cioè 6 minuti in più che nello stato attuale.

L'introduzione della terza corsia dinamica fra San Lazzaro e Borgo Panigale sulla A14 non riesce quindi ad assorbire l'incremento di domanda del 25% stimata al 2020 infatti sia il sistema autostradale che quello tangenziale interno al nodo di Bologna presentano un peggioramento delle condizioni di deflusso del traffico rispetto allo scenario attuale.

Scenario Riferimento:

La realizzazione del Passante Nord, sgrava il nodo di Bologna dei traffici autostradali di attraversamento separando queste componenti da quelle dirette al nodo di Bologna. Come conseguenza si ha un miglioramento del livello di servizio lungo il sistema autostradale dell'A14. Il Passante presenta un basso livello di congestione ad eccezione del tratto compreso fra i caselli di Funo-Interporto e Calderara-San Giovanni in Persiceto. Restano critici invece i rami autostradali di accesso al Passante della A14 Imola-Bologna e A13 Altedo-Bologna.

La tangenziale presenta un Livello di Servizio E (V-corr/V0< 70%) con una velocità media di 50 km/h e un grado di saturazione pari al 61%, ciò comporta che per l'attraversamento da San Lazzaro a Casalecchio si ha un tempo di percorrenza di circa 21 minuti, cioè 5 minuti in meno rispetto allo stato attuale.

Le radiali di accesso a Bologna

Scenario Attuale:

Le strade radiali mostrano nello scenario attuale, un grado di saturazione più alto in accesso a Bologna. I tratti più critici si hanno in prossimità del capoluogo in particolare a nord nei tratti compresi fra la traversale di pianura e la tangenziale, a est nei tratti compresi fra Catenaso - Ozzano e Bologna, a sud nei tratti compresi fra i Comuni di Pianoro Marzabotto e Bologna, ad Ovest nei tratti della nuova Bazzanese della via Emilia.

I tratti più critici che presentano livelli di servizio F o E sono:

- **SP 65 "futa"** nel tratto compreso fra Rastignano ed il ponte sul Savena dove l'attuale sedime stradale non presenta caratteristiche geometriche adatte ad assorbire gli attuali traffici rappresentando un collo di bottiglia fra la Fondovalle Savena ed il nuovo tracciato a ovest del Savena di caratteristiche C1.

- **SS 9 "via Emilia levante"** nel tratto di collegamento fra San Lazzaro, Ozzano e Ponte Rizzoli.
- **SP 253 "San Vitale"** dall'immissione della SP 6 proveniente da Budrio fino a Villanova ed il collegamento fra questa e gli stradelli Guelfi fino a via Caselle e l'uscita 12 della tangenziale che presenta un elevato livello di congestione rendendo difficoltoso l'accesso al sistema.
- **SP 4 "Galliera"** nel tratto compreso fra san Giorgio di Piano e Bologna
- **via Lame** fino alla trasversale di pianura
- **SP 569 "Bazzanese"** nel tratto compreso fra Crespellano e la Nuova Bazzanese e il tratto di questa in accesso a Bologna
- **SP 75** e tratto terminale della **SP 26** da Monte San Pietro all'immissione con la Bazzanese
- **SS 64 "Porrettana"** in particolare ne tratto terminale di accesso a Casalecchio.

Scenario Tendenziale:

L'aumento della domanda di trasporto produce nello scenario tendenziale un evidente peggioramento del Livello di Servizio coinvolgendo anche i tratti stradali che interessano i Comuni della seconda cintura. In particolare il corridoio est costituito dalla via Emilia gli Stradelli Guelfi- la san Vitale presenta un peggioramento generalizzato delle condizioni di deflusso del traffico.

Oltre alle direttrici sopra riportate si aggiunge anche la **SP 568 "Persicetana"** fra San Giovanni in Persiceto e Bologna che presenta un Livello di Servizio F.

Le uniche direttrici che presentano dei miglioramenti sono la SS 64 e la SP5 a seguito della realizzazione della Nuova Porrettana e Variante di Valico e la Lungo Savena.

Scenario Riferimento:

In presenza della realizzazione del Passante Nord ed in assenza di altri interventi infrastrutturali che interessano le strade radiali non si evidenziano effetti di miglioramento su questa viabilità.

La viabilità trasversale

Scenario Attuale:

Per viabilità trasversale si sono analizzate in pianura i collegamenti est-ovest costituiti dalla direttrice Crevalcore-Altedo (SP1-SP11-SP20), Pieve-Minerbio (SP42-SP44), e San Giovanni-Medicina (SP3) nonché i tratti comunali esistenti della direttrice Calderara-Granarolo mentre in collina si è analizzato il collegamento fra Sasso Marconi e Pianoro (SP37-SP58). Al fine di completare l'analisi si sono introdotti anche alcuni collegamenti nord-sud che chiudono la maglia della viabilità trasversale in particolare ad ovest il collegamento San Giovanni-Bazzano (SP2-SP27) ad est i collegamenti con la via Emilia di Castenaso e Medicina.

Nello scenario attuale si registra un buon livello delle condizioni di deflusso del traffico ad eccezione di alcuni tratti della trasversale di pianura in particolare nei pressi di Funo in corrispondenza dell'Interporto e del Centergross e nei pressi di Sala Bolognese dove si registra un Livello di Servizio F (V-corr/V0< 50%).

Dall'analisi dell'utilizzo delle due direttrici trasversali più importanti Trasversale di Pianura e Tangenziale di Bologna si evidenzia la necessità di un mancato completamento di un collegamento intermedio fra esse. Di seguito si riporta una tabella che evidenzia il diverso utilizzo delle due infrastrutture:

Tabella 1: Elaborazioni sulla matrice ora di punta 8-9

Relazioni	Pianura-Pianura	Pianura-Comune BO	Pianura-Resto Provincia	TOT
Tutte	15.094	14.025	16.032	**45.151**
Sulla Trasversale	2.459	1.359	1.452	5.270
Sulla Tangenziale	249	5.205	2.480	7.934
% Sulla Trasversale	16%	10%	9%	12%
% Sulla Tangenziale	2%	37%	15%	18%

Gli spostamenti che interessano l'area dei comuni della pianura sono circa 45.000 e corrispondono al 44% degli spostamenti provinciali esclusi gli attraversamenti autostradali. Il 16% degli spostamenti fra i comuni della pianura avvengono utilizzando la trasversale, mentre il 37% degli spostamenti fra i Comuni della Pianura ed il comune di Bologna che nel primo tratto utilizzano le strade radiali si immettono sulla tangenziale per eseguire gli spostamenti est-ovest di

distribuzione fra le diverse zone urbane. Per eseguire lo stesso tipo di spostamento, come prevedibile solo il 10% utilizza la Trasversale di Pianura. Alla luce di tutto ciò si può ipotizzare che la presenza di un collegamento intermedio fra queste due infrastrutture potrebbe anticipare tale distribuzione sgravando la tangenziale alle zone urbane.

Le relazioni di traffico che potenzialmente tendono al 2020 a crescere di più sono quelli che avvengono fra i Comuni della seconda cintura con un incremento stimato pari al 47% quindi in quest'ottica la viabilità trasversale dovrà assolvere ad un ruolo sempre più strategico di distribuzione dei traffici lungo gli itinerari est-ovest.

Scenario Tendenziale:

Nello scenario tendenziale il Livello di Servizio F della Trasversale di Pianura si dilata fino alla variante di Budrio con valori medi di saturazione pari al 70% ed un incremento pari al 30% rispetto allo scenario attuale.

I tratti urbani della SP44 a Bentivoglio e della SP 42 a Castello D'Argile presentano un Livello di Servizio F quindi altamente critici.

Scenario Riferimento:

A seguito della realizzazione del Passante Nord si registra una crescita dei traffici che interessano il tratto della trasversale compreso fra San Giovanni-Budrio del 30% a cui corrisponde un incremento del livello di saturazione dell'11% passando dal 52% al 58%.

Attraversamenti dei centri urbani

Attualmente i veicoli che attraversano i centri urbani esterni a Bologna nell'ora di punta sono circa 21.000 leggeri e 1.700 pesanti che corrispondono rispettivamente al 29% e 33% dei traffici provinciali esclusi gli spostamenti interni al comune di Bologna.

Il problema degli attraversamenti ai centri urbani, come evidenziato dalle istanze delle Associazioni Intercomunali e dei comuni non associati, rappresenta una ulteriore criticità dello Stato Attuale. La mancanza di tangenziali locali o varianti porta ingenti quantità di traffici ad attraversare i centri abitati della provincia con evidenti ripercussioni negative sia sotto il profilo della sicurezza stradale, che sotto quello dell'inquinamento.

2.1.2 Le criticità del trasporto pubblico su ferro (SFM)

Il progetto del Servizio Ferroviario Metropolitano bolognese nasce dall'Intesa del 29 Luglio 1994, che si proponeva la ridefinizione del trasporti pubblici dell'Area Metropolitana di Bologna, e si concretizza con l'Accordo Attuativo ed Integrativo del 17 Luglio 1997. Da allora molto di quanto previsto è stato realizzato, anche se in media con un ritardo di tre anni sui tempi stabiliti. Ciò ha comportato in alcuni casi l'incremento dei costi degli interventi[1] mentre in altri casi si sono avuti ritardi nel miglioramento del servizio ferroviario.

Per quanto riguarda i finanziamenti da reperire per la piena attuazione del progetto SFM previsto dall'Accordo del 1997, approfondimenti svolti recentemente hanno evidenziato la necessità di ulteriori risorse per interventi infrastrutturali e tecnologici, pari a circa 85 milioni di Euro, e per l'acquisto di materiale rotabile nuovo e adeguato ad un servizio moderno e confortevole, oltre all'indispensabile copertura finanziaria annuale dei servizi minimi, visto che ad oggi il contributo statale non risulta sufficiente.

Dal 1997 ad oggi sono inoltre emerse nuove esigenze che sono state recepite nel Nuovo Accordo Attuativo del 19/06/2007, quali:

- l'introduzione di treni veloci per ridurre i tempi di viaggio di coloro che provengono dalle aree più lontane da Bologna e per i quali è previsto un cadenzamento a 60', soprattutto a seguito dei ritardi sistematici registrati ultimamente da alcuni treni critici delle ore di punta;
- la maggiore copertura territoriale del SFM, intesa sia come realizzazione di nuove fermate ferroviarie (ad esempio a Toscanella di Dozza) sia come estensione della fascia servita con cadenzamento a 30' (ad esempio verso Modena);

Nel PMP viene quindi proposto uno schema di potenziamento della rete del SFM che recepisce l'assetto base contenuto nel Nuovo Accordo.

L'analisi di un nuovo schema di rete ha permesso di valutare anche il reale fabbisogno di materiale rotabile per svolgere il servizio previsto, quantificabile, complessivamente, in circa 30 convogli, e oltre ai materiali necessari come

[1] come nel caso della realizzazione delle nuove fermate ferroviarie, per le quali erano stati stanziati 90 miliardi di Lire, pari a 46,48 milioni di Euro, cifre che attualizzate corrispondono oggi a circa 55 milioni di Euro

riserva, manutenzione e rinforzo nelle composizioni nelle ore di punta. Mentre per la copertura dei servizi ferroviari minimi e aggiuntivi si sono stimati, in aggiunta ai 4 milioni treni*Km/anno offerti nell'orario 2006, rispettivamente un 1.700.000 treni*Km/anno di servizi minimi e 1.130.000 .treni*Km/anno di servizi aggiuntivi

Quanto esposto evidenzia le necessità per il completamento del servizio SFM propriamente inteso, ma per attuare pienamente il progetto sono indispensabili anche altri elementi "complementari" come l'integrazione con il trasporto pubblico su gomma e la reale accessibilità delle singole fermate ferroviarie.

Sul primo aspetto le criticità principali sono rappresentate principalmente dalla mancata entrata in funzione del sistema STIMER, ovvero del progetto regionale di tariffazione integrata dell'intera rete dei trasporti pubblici, elemento che rappresenta un forte stimolo per incentivare l'uso di modalità alternative all'auto privata; non meno importante risulta poi la riorganizzazione delle rete del TPL in modo tale da svolgere la funzione di adduzione degli utenti non serviti dalle direttrici ferroviarie verso la fermata più vicina, secondo l'ottica di ottimizzare i tempi di viaggio e ridurre le rotture di carico. Tale aspetto viene affrontato proprio dal PMP attraverso la riorganizzazione dell'assetto della rete del trasporto collettivo in maniera integrata così come rappresentato nella tav.4B.

In merito all'accessibilità delle fermate, negli scorsi anni sono stati realizzati numerosi interventi volti al miglioramento di situazioni problematiche; tuttavia in alcuni casi permangono delle criticità, estesamente illustrate nel Quadro Conoscitivo.

Ultimo aspetto critico del progetto SFM, sicuramente non in ordine di importanza, è la questione della sua programmazione e organizzazione complessiva secondo competenze chiare della Regione e degli Enti Locali, in modo particolare nel caso bolognese che, per le proprie caratteristiche e per il ruolo importante che svolge il sistema ferroviario nella mobilità provinciale, necessiterebbe di maggiore autonomia decisionale, così come definito all'art.12 del Nuovo Accordo SFM.

Il PMP si propone di rilanciare il progetto del SFM bolognese previsto nell'Accordo Attuativo ed Integrativo del 17 Luglio1997 attraverso la sua piena attuazione, ma soprattutto mediante una serie di miglioramenti del servizio grazie

ad interventi integrativi a quanto previsto nel 1997 sia in termini di rete sia di servizio così come confermato nel Nuovo Accordo del 2007.

Sono stati svolti in effetti degli approfondimenti sul SFM, in primo luogo volti al recepimento di alcune istanze emerse negli ultimi anni e in secondo luogo all'analisi degli effettivi orari ferroviari di ogni linea nell'assetto base e potenziato, secondo due diverse organizzazioni dei servizi metropolitani e regionali.

Per quanto riguarda l'ultimo punto, i modelli proposti si basano su alcuni principi comuni e in particolare:

- favorire gli interscambi tra le diverse linee SFM;
- favorire gli interscambi tra i diversi servizi ferroviari, ovvero tra treni veloci e treni bacinali di distribuzione, mediante l'integrazione tra SFM e servizio regionale; ciò per garantire la migliore accessibilità all'area Bolognese per i viaggiatori che provengono dall'esterno (e viceversa), offrendo buone condizioni di scambio in corrispondenza del limite della zona a 30'. Questa zona diventa quindi il portale in corrispondenza del quale è possibile lo scambio tra il trasporto regionale e metropolitano senza la necessità di fare perno sulla stazione di Bologna;
- favorire l'intermodalità sia con il trasporto pubblico su gomma sia con il trasporto privato;
- allargare il bacino di utenza, non limitando gli spostamenti potenziali a quelli che possono essere soddisfatti dall'uso di una sola linea;
- valorizzare le "tre Stazioni di Bologna": Prati di Caprara, Stazione Centrale, S. Vitale/Rimesse;

Il PMP ha individuato quindi una serie di linee d'intervento su due distinti versanti:

1. Infrastrutturale – tecnologico - strumentale
2. Tecnico – organizzativo

Il primo obiettivo è stato quello di individuare con precisione il quadro degli interventi infrastrutturali, tecnologici e delle risorse strumentali (materiale rotabile) propedeutici alla piena attuazione del progetto così come definito dall'Accordo Attuativo e Integrativo del 1997 e la relativa quantificazione economica.

In seconda battuta il PMP ha introdotto alcune proposte di modifica puntuale all'assetto di rete derivanti dai principi enunciati. La rete così definita è stata esaminata in rapporto alle possibili modalità organizzative del servizio, formulando due modelli d'esercizio, eventualmente adottabili in successione progressiva, che coniugano esigenze di ottimizzazione del servizio reso all'utenza ad opportunità di natura gestionale.

2.1.3 Le criticità del trasporto pubblico su gomma

Le difficoltà ormai croniche della finanza pubblica e la contrazione dei trasferimenti dallo Stato verso le Regioni e gli Enti locali hanno provocato, negli ultimi anni, una progressiva riduzione in termini reali delle risorse destinate al trasporto pubblico locale; tale tendenza è stata in parte contrastata attraverso un crescente **impegno finanziario** della Regione e degli Enti Locali. Esistono difficoltà crescenti a far fronte alle richieste di incremento dei servizi esistenti provenienti dalle varie realtà territoriali; la difficoltà riguarda anche il mantenimento di livelli di servizio elevati in contesti nei quali la domanda di trasporto non contribuisca in maniera significativa alla copertura dei costi sostenuti per l'erogazione del servizio.

L'integrazione fra i diversi sistemi e servizi di trasporto pubblico è un obiettivo che non può dirsi raggiunto, anche perché il SFM, ancora non a regime, non può collaborare all'integrazione in misura sufficiente. Il coordinamento intermodale pubblico-privato e pubblico-pubblico, con la piena attuazione del SFM, potrà risolvere le sovrapposizioni funzionali fra servizi e modalità di trasporto e le conseguenti diseconomie. Non dovranno esistere direttrici che mantengano la presenza di servizi sia su gomma che su ferro a scapito della competitività del servizio e della sua gestione economica. Inoltre, si rileva la **mancanza di servizi trasversali su gomma** che svolgano un ruolo di adduzione alle fermate SFM e di collegamento, all'esterno del comune di Bologna, delle aree residenziali con quelle produttive. Così come risultano carenti anche i servizi di collegamento intervallivi per il territorio di montagna.

L'**integrazione tariffaria**, altrettanto, risulta incompleta; i risultati raggiunti, da un lato, hanno mostrato interessanti prospettive di evoluzione, peraltro apprezzate dall'utenza, dall'altro le difficoltà incontrate nel costruire un dialogo concreto tra i

diversi gestori di trasporto hanno evidenziato i dubbi esistenti in merito ai benefici ottenibili in termini di incremento di utenza e, in un quadro complessivo di risorse scarse, la tendenza a garantirsi il mantenimento delle entrate consolidate.

La **mancanza di una pianificazione e di una programmazione** dei servizi di TPL per bacini territoriali di area vasta ha portato, nel tempo, a rispondere alle richieste emergenti in ambito locale con servizi specifici studiati caso per caso e quindi disorganici fra loro; ciò ha comportato il venir meno degli effetti sinergici ottenibili con un coordinamento sistematico delle stesse richieste e ha causato di conseguenza un aumento complessivo dei costi e un'offerta di servizi a volte confusa e poco strutturata.

Il Trasporto Pubblico su gomma accusa una progressiva **difficoltà di circolazione** dovuta all'aumento del livello di congestione della rete stradale e alla mancanza di adeguate politiche di preferenziazione sui percorsi, sia urbani che extraurbani. Le gravose condizioni di circolazione dei mezzi pubblici comportano, da un lato l'aumento dei costi di esercizio e dall'altro il peggioramento del livello di servizio sia in termini di tempi di percorrenza che di regolarità e puntualità.

Il PMP affronta il tema della riorganizzazione del servizio di trasporto pubblico su gomma in termini di strategie generali e di definizione dei principi di riassetto della rete, mutuati dalla duplice esigenza di raggiungere:

- la piena integrazione con il servizio ferroviario metropolitano, anche mediante opportuni servizi di adduzione/distribuzione;
- la complementarietà rispetto a quest'ultimo, in tutti i casi in cui, per oggettiva carenza di copertura del servizio, sia necessario creare o mantenere linee con caratteristiche portanti.

La proposta di rete di TPL inserita nel PMP costituisce il riferimento per la redazione dei Piani di Bacino del trasporto pubblico locale, nell'ambito del quale la rete dei servizi extraurbani/suburbani su gomma descritta nei paragrafi seguenti sarà dettagliata, individuando percorsi effettivi, programmi d'esercizio di riferimento e quindi specificando il quadro delle risorse necessarie e delle fonti disponibili.

La previsione di avviare la redazione del primo Piano di Bacino contestualmente all'adozione del PMP consentirà di offrire tutti gli spunti di

approfondimento alla definizione della nuova rete, per la quale verranno valutate anche le istanze formulate a livello locale.

2.2 Il disegno del PTCP

Il Piano della Mobilità discende direttamente da quanto predisposto dagli indirizzi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) che ha provveduto a definire l'assetto funzionale di lungo periodo della mobilità sia pubblica che privata; l'assetto strategico delle infrastrutture e dei servizi per la mobilità, proposto nella tavola 4 del PTCP, rappresenta, quindi, la visione di lungo periodo da cui il PMP ha preso le mosse per individuare le opere da realizzarsi entro l'orizzonte temporale del 2016. L'operazione di selezione delle opere infrastrutturali prioritarie che strutturano il progetto base del PMP non comporta pertanto la non attuazione delle altre, ma ne rinvia l'avvio del percorso di realizzazione oltre l'orizzonte temporale del piano. Questa scelta è stata compiuta con l'obiettivo di perseguire la fattibilità degli interventi, calibrando le scelte sulla base di ipotesi credibili da un punto di vista economico-finanziario oltre che realizzativi, al fine di predisporre uno strumento di reale efficacia.

2.2.1 Gli elementi invarianti del Piano: Passante Nord e SFM

La strategia primaria che il PMP esprime è l'assoluta necessità di legare indissolubilmente i due grandi progetti di Passante Nord e SFM concepiti e approvati in sede di PTCP, e associare la sostenibilità del primo ad una compensazione per la collettività bolognese nella quale le risorse destinate al potenziamento infrastrutturale, tecnologico e gestionale del TPL su ferro siano parte certa e sostanziale. Il riconoscimento che una parte dei proventi derivanti dal pedaggio sul sistema tangenziale-autostradale, di cui l'Accordo Procedimentale del luglio 2005 ha confermato la liceità, vengano destinati alla Provincia per la rete portante del TPL è l'elemento di maggior rilievo di questa operazione. Ciò significa porsi l'obiettivo stringente di un accordo che porti al conferimento di poteri e risorse straordinari ma allo stesso tempo di carattere sistematico e quindi attribuibili al capitolo della spesa corrente. Il Passante Nord infatti senza la conferma degli accordi pregressi e il reperimento delle risorse aggiuntive per il potenziamento del TPL è, per l'area bolognese, un'operazione incompleta e non

auspicabile.

La realizzazione del Passante Autostradale Nord risolverà infatti le principali criticità dell'attuale sistema tangenziale-autostradale trasferendo i flussi di attraversamento del nodo bolognese sulla nuova viabilità mentre il pedaggio aggiuntivo previsto ai caselli in accesso alla tangenziale produrrà l'effetto desiderato di eliminare i flussi "autostradali" di attraversamento dal sistema tangenziale. Tuttavia il nuovo assetto autostradale non risolverà le criticità conseguenti alla sovrapposizione delle componenti di medio, lungo e corto raggio che si presenta sulle tratte terminali dell'autostrada e sugli innesti del sistema tangenziale. La soluzione di questi temi è necessariamente affidata alla riorganizzazione e al potenziamento del trasporto collettivo e della rete della viabilità ordinaria.

2.3 Individuazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale

2.3.1 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale

Finalità ultima della valutazione ambientale strategica è la verifica della rispondenza dei Piani di sviluppo e dei programmi operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto ambientale, ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.

L'esame della situazione ambientale, rendendo leggibili le pressioni più rilevanti per la qualità ambientale, le emergenze, ove esistenti, e le aree di criticità, può utilmente indirizzare la definizione di obiettivi, finalità e priorità dal punto di vista ambientale, nonché l'integrazione di tali aspetti nell'ambito della pianificazione di settore.

E' quindi necessario proporre una serie di obiettivi e riferimenti che aiutino nella valutazione della situazione ambientale e nel grado di sostenibilità delle proposte.

Vi sono diverse tipologie di obiettivi che possono essere adottate in questo processo:

Requisiti normativi - obiettivi quali-quantitativi o standard presenti nella legislazione europea, nazionale o locale, e convenzioni internazionali;

- Linee guida politiche - obblighi nazionali o internazionali meno vincolanti (nb questa categoria non è sempre facilmente distinguibile da quella precedente)
- Linee guida scientifiche e tecniche - linee guida quantitative o valori di riferimento presentati da organizzazioni o gruppi di esperti riconosciuti a livello internazionale;
- Sostenibilità - valore di riferimento compatibile con lo sviluppo sostenibile;
- Obiettivi fissati in altri paesi membri dell'Unione o altri paesi europee.

Vi sono inoltre diversi formati in cui questi obiettivi vengono espressi:

- obiettivi legati a date temporali (es. entro il 2005 ecc.);
- valori limite;
- valori guida, standard qualitativi;
- scala di valori qualitativi.

L'elenco degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale contenuti nelle tabelle delle pagine successive propone un compendio di obiettivi adottabili nella valutazione del PMP considerando accordi e documenti europei, nazionali, regionali e provinciali.

Tali obiettivi sono stati selezionati in quanto associabili a target (obiettivi quantitativi) e verificabili nel tempo tramite adeguati indicatori.

A) IL LIVELLO EUROPEO

A.1) MANUALE PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DEI PIANI DI SVILUPPO REGIONALE E DEI PROGRAMMI DEI FONDI STRUTTURALI DELL'UNIONE EUROPEA (1998)

I criteri di sostenibilità rispetto ai quali valutare la “coerenza” del PGQA fanno riferimento a:

Criteri	**Descrizione**
Ridurre al minimo l’impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	L’impiego di risorse non rinnovabili, quali combustibili fossili, giacimenti di minerali e conglomerati riduce le riserve disponibili per le generazioni future. Un principio chiave dello sviluppo sostenibile afferma che tali risorse non rinnovabili debbono essere utilizzate con saggezza e con parsimonia, ad un ritmo che non limiti le opportunità delle generazioni future. Ciò vale anche per fattori insostituibili - geologici, ecologici o del paesaggio - che contribuiscono alla produttività, alla biodiversità, alle conoscenze scientifiche e alla cultura
Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione	Per quanto riguarda l’impiego di risorse rinnovabili nelle attività di produzione primarie, quali la silvicoltura, la pesca e l’agricoltura, ciascun sistema è in grado di sostenere un carico massimo oltre il quale la risorsa si inizia a degradare. Quando si utilizza l’atmosfera, i fiumi e gli estuari come “depositi” di rifiuti, li si tratta anch’essi alla stregua di risorse rinnovabili, in quanto ci si affida alla loro capacità spontanea di autorigenerazione. Se si approfitta eccessivamente di tale capacità, si ha un degrado a lungo termine della risorsa. L’obiettivo deve pertanto consistere nell’impiego delle risorse rinnovabili allo stesso ritmo (o possibilmente ad un ritmo inferiore) a quello della loro capacità di rigenerazione spontanea, in modo da conservare o anche aumentare le riserve di tali risorse per le generazioni future.
Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali	Le risorse storiche e culturali sono risorse limitate che, una volta distrutte o danneggiate, non possono essere sostituite. In quanto risorse non rinnovabili, i principi dello sviluppo sostenibile richiedono che siano conservati gli elementi, i siti o le zone rare rappresentativi di un particolare periodo o tipologia, o che contribuiscono in modo particolare alle tradizioni e alla cultura di una data area. Si può trattare, tra l’altro, di edifici di valore storico e culturale, di altre strutture o monumenti di ogni epoca, di reperti archeologici nel sottosuolo, di architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e di strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Gli stili di vita, i costumi e le lingue tradizionali costituiscono anch’essi una risorsa storica e culturale che è opportuno conservare.
Conservare e migliorare la qualità dell’ambiente locale	Le risorse storiche e culturali sono risorse limitate che, una volta distrutte o danneggiate, non possono essere sostituite. In quanto risorse non rinnovabili, i principi dello sviluppo sostenibile richiedono che siano conservati gli elementi, i siti o le zone rare rappresentativi di un particolare periodo o tipologia, o che contribuiscono in modo particolare alle tradizioni e alla cultura di una data area. Si può trattare, tra l’altro, di edifici di valore storico e culturale, di altre strutture o monumenti di ogni epoca, di reperti archeologici nel sottosuolo, di architettura di

	esterni (paesaggi, parchi e giardini) e di strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Gli stili di vita, i costumi e le lingue tradizionali costituiscono anch'essi una risorsa storica e culturale che è opportuno conservare.
Protezione dell'atmosfera	Nel contesto del presente dibattito, la qualità di un ambiente locale può essere definita dalla qualità dell'aria, dal rumore ambiente, dalla gradevolezza visiva e generale. La qualità dell'ambiente locale è importantissima per le aree residenziali e per i luoghi destinati ad attività ricreative o di lavoro. La qualità dell'ambiente locale può cambiare rapidamente a seguito di cambiamenti del traffico, delle attività industriali, di attività edilizie o estrattive, della costruzione di nuovi edifici e infrastrutture e da aumenti generali del livello di attività, ad esempio da parte di visitatori. È inoltre possibile migliorare sostanzialmente un ambiente locale degradato con l'introduzione di nuovi sviluppi
Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile	Il coinvolgimento di tutte le istanze economiche ai fini di conseguire uno sviluppo sostenibile è un elemento fondamentale dei principi istituiti a Rio (Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, 1992). La consapevolezza dei problemi e delle opzioni disponibili è d'importanza decisiva: l'informazione, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale costituiscono elementi fondamentali ai fini di uno sviluppo sostenibile. Li si può realizzare con la diffusione dei risultati della ricerca, l'integrazione dei programmi ambientali nella formazione professionale, nelle scuole, nell'istruzione superiore e per gli adulti, e tramite lo sviluppo di reti nell'ambito di settori e raggruppamenti economici. È importante anche l'accesso alle informazioni sull'ambiente a partire dalle abitazioni e nei luoghi ricreativi. La dichiarazione di Rio (Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, 1992) afferma che il coinvolgimento del pubblico e delle parti interessate nelle decisioni relative agli interessi comuni è un cardine dello sviluppo sostenibile. Il principale meccanismo a tal fine è la pubblica consultazione in fase di controllo dello sviluppo, e in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Oltre a ciò, lo sviluppo sostenibile prevede un più ampio coinvolgimento del pubblico nella formulazione e messa in opera delle proposte di sviluppo, di modo che possa emergere un maggiore senso di appartenenza e di condivisione delle responsabilità.

A.2) SVILUPPO SOSTENIBILE IN EUROPA PER UN MONDO MIGLIORE: STRATEGIA DELL'UNIONE EUROPEA PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Per rendere operativo il concetto dello sviluppo sostenibile, vengono individuate le principali sfide per la sostenibilità all'interno dell'Unione e nei paesi candidati all'adesione, tra cui figurano le seguenti:

Limitare il cambiamento climatico e potenziare l'uso di energia pulita	Il cambiamento climatico è un problema di scala planetaria che si può risolvere solo con una diffusa cooperazione internazionale. Per ora è difficile prevederne precisamente l'impatto, ma è possibile contemplare modifiche a livello di modelli agricoli, utilizzo del suolo, zone di diffusione di alcune patologie, approvvigionamento idrico, maggiore rischio di catastrofi naturali e inondazioni e la conseguente emigrazione della manodopera. Tutte queste conseguenze avrebbero enormi ripercussioni a livello economico e sociale. Per sganciare l'attività economica dall'emissione dei gas di serra - ed in particolare del biossido di carbonio - occorre un passaggio drastico all'utilizzo di fonti di energia pulite, traguardo che non si raggiungerà rapidamente né facilmente.
Migliorare il sistema dei trasporti e la gestione dell'uso del territorio	Gli attuali modelli di mobilità causano gravi fenomeni di inquinamento e congestione in tutta Europa. Le emissioni dei gas di serra dovute ai trasporti stanno inoltre aumentando molto più rapidamente di quelle provenienti da qualsiasi altra fonte, e in molte zone urbane il traffico sembra andare gradatamente verso la paralisi. Le infrastrutture di trasporto sono uno dei vari fattori che incidono sullo sviluppo territoriale e sull'utilizzo del suolo. A sua volta, la concentrazione delle attività economiche può provocare congestione del traffico, ma presenta anche vantaggi economici, come la creazione di reti di imprese e di mercati del lavoro fluidi, oltre a consentire l'emergere di nuove soluzioni, ad esempio la fornitura di sistemi di trasporti pubblici urbani.

A.3) PROGRAMMA D'AZIONE AMBIENTALE DELL'UNIONE EUROPEA

I temi individuati riguardano problemi particolarmente rilevanti con una dimensione comunitaria, o in considerazione del mercato interno, per le implicazioni transfrontaliere, di coesione o di risorse in compartecipazione o perché hanno un significato particolarmente importante per la qualità e le condizioni dell'ambiente in praticamente tutte le regioni della Comunità.

Il cambiamento del clima	Il cambiamento climatico previsto e attribuibile alle maggiori concentrazioni atmosferiche di gas ad effetto serra, sebbene di natura planetaria, causerà problemi gravi alla Comunità (frequenza di eventi meteorologici eccezionali, aumento del livello del mari, periodi di calura e di siccità). I responsabili principali dell'effetto serra sono il biossido di carbonio (CO2), i clorofluorocarburi (CFC), l'ossido di azoto (N2O) e il metano (CH4). La concentrazione di CO2 è aumentata soprattutto a causa dell'uso di combustibili fossili (settore energetico, dell'industria e dei trasporti) e della deforestazione. L'aumento dei CFC è dovuto unicamente alla produzione industriale perché non vi sono fonti naturali di questi gas. La concentrazione di CH4 è dovuta in gran parte all'agricoltura (allevamento e determinate colture), all'energia, (perdite di gas naturale) e alle discariche dei rifiuti.
L'acidificazione e la qualità dell'aria	L'acidificazione è dovuta in larga misura all'uso di combustibili fossili ed agli usi agricoli e essa è causa di danni all'ecosistema forestale, ai laghi, alle acque sotterranee e di superficie ed al

	terreno. Le principali sostanze acidificanti sono l'anidride solforosa (SO2), l'ossido di azoto (NOx), le sostanze organiche volatili (COV) compresi l'idrocarburo (HC) e l'ammoniaca (NH3). I NOx, HC e COV creano con il processo di fotossidazione sostanze quali l'ozono (O3); a sua volta l'ozono causa danni ai raccolti e alla vegetazione, oltre che alla salute dell'uomo (periodi di smog).
L'ambiente urbano	I principali settori responsabili della qualità dell'ambiente urbano sono il settore dei trasporti, dell'energia, dell'industria e talvolta anche del turismo; questi settori hanno tutto da guadagnare da una pianificazione più razionale e da una gestione sostenibile delle aree urbane. Nel 1990, la Commissione ha pubblicato un Libro verde sull'ambiente urbano nel quale sono proposte diverse azioni in questo settore: • pianificazione del territorio delle città e della campagna; • gestione ottimale della crescita industriale ed economica, dei consumi energetici e dei rifiuti; • razionalizzazione del traffico nelle città, miglioramento dei trasporti pubblici; • protezione e valorizzazione del patrimonio storico delle città e disponibilità di spazi verdi.

B) IL LIVELLO NAZIONALE

B.1) STRATEGIA D'AZIONE AMBIENTALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE IN ITALIA

Clima e atmosfera

OBIETTIVI GENERALI	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012	Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti mediante: • Potenziamento delle alternative alla mobilità privata; • Diffusione di autoveicoli a basso consumo; • Adozione delle celle a combustibile per l'autotrazione elettrica; • Trasferimento trasporto passeggeri e merci da strada a ferrovia/cabotaggio
Riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine	Stabilizzazione emissioni di gas serra ad un livello tale da prevenire effetti pericolosi per il sistema climatico

Qualità dell'ambiente e la qualità della vita negli ambienti urbani

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
Riequilibrio territoriale ed urbanistico	Integrazione dei Piani settoriali con i processi di Agenda 21 locale; Riequilibrio policentrico delle funzioni territoriali (atto a ridurre la domanda di mobilità).
	Riqualificazione e riduzione della pressione edilizia e delle altre cause di impoverimento o degrado della qualità naturale, storico-culturale e del costruito in ambito urbano
	Estensione degli interventi di rigenerazione ambientale e di riuso di aree urbanizzate
	Riqualificazione e maggiore accessibilità per tutti del patrimonio ambientale e storico-culturale Migliorare la qualità del tessuto urbano
Migliore qualità dell'ambiente urbano	Riduzione ed eliminazione tendenziale dell'esposizione della popolazione all'inquinamento (atmosferico, acustico, idrico, del suolo)
	Riduzione del rischio (idrogeologico o tecnologico)
	Contenimento della mobilità a maggiore impatto ambientale; Controllo del traffico nei centri urbani e promozione di attività alternative alla mobilità privata; Sviluppo servizi telematici sostitutivi di mobilità; Infrastrutturazione urbana a favore della modalità di trasporto ciclopedonale.
Riduzione delle emissioni inquinanti in	Adeguamento agli standard previsti dai Protocolli Internazionali ed ai livelli imposti dalle Direttive Comunitarie.

atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale	Riduzione delle emissioni di SO2.
	Riduzione delle emissioni di NOx.
	Riduzione delle emissioni di COVNM.
	Riduzione delle emissioni di NH3.
	Riduzione delle emissioni di CO2.
	Riduzione emissioni di Benzene.
	Riduzione delle emissioni di PM10.
	Riduzione delle concentrazioni di ozono troposferico.

C) IL LIVELLO REGIONALE

C.1) PIANO D'AZIONE AMBIENTALE PER UN FUTURO SOSTENIBILE DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

TEMI	**OBIETTIVI GENERALI**
Cambiamento Climatico	- Stabilizzazione emissioni gas climalteranti ai livelli 199 progressiva riduzione entro 2010 - Contribuire come Regione Emilia-Romagna al rispetto da parte dell'Italia degli impegni sanciti dal Protocollo di Kyoto - Eliminazione emissioni di gas che distruggono l'ozono - Responsabilizzare e coinvolgere i produttori e i consumatori sugli obiettivi di Kyoto
Qualità dell' ambiente e qualità della vita - Qualità Dell'Aria	- Promozione di una mobilità sostenibile e meno inquinante - Responsabilizzare i cittadini utenti dei sistemi di mobilità a comportamenti più sostenibili - Nessun superamento del carico e dei livelli critici NOx - Stabilizzazione emissioni NOx ai livelli 1990 - Progressiva riduzione NOx entro 2010 - Riduzione delle emissioni di CO2 - Nessun superamento del carico e dei livelli critici SOx - Stabilizzazione emissioni SOx ai livelli 1990 - Progressiva riduzione SOx entro 2010 - Nessun superamento del carico e dei livelli critici COV - Stabilizzazione emissioni COV ai livelli 2000 - Nessun superamento del carico e dei livelli critici emissioni metalli pesanti - Riduzione emissioni di Cd,Hg, Pb - Protezione delle persone contro i rischi sanitari da inquinamento atmosferico - Limiti di concentrazione delle sostanze inquinanti in modo tali da tenere conto della protezione dell'ambiente
Ambiente urbano – Sostenibilità urbana	- Sviluppo sostenibile delle aree urbane e delle loro risorse ambientali, sociali, economiche - Consolidare l'adozione di una pianificazione e gestione integrata - Promuovere la partecipazione e la responsabilizzazione di tutti i portatori di interesse alla costruzione di un ambiente urbano sostenibile
Ambiente urbano –	- Garantire livelli di rumore tali da non rappresentare pericolo per la salute e la qualità di vita

TEMI	OBIETTIVI GENERALI
Rumore	- Promuovere raggiungimento di livelli di qualità per cui non vi sia popolazione esposta a livelli superiori a 65 dBA (ed esclusione di livelli in ogni caso superiori a 85 dBA) - Promuovere il non superamento della quota di popolazione esposta a livelli tra 55 dBA e 65 dBA - Promuovere il mantenimento ed l'incremento della quota di popolazione esposta a livelli inferiori a 55 dBA - Nessun superamento dei valori di attenzione previsti alla lett. g) del comma 1 dell'art. 2 della Legge n. 447 del 1995. - Nessun superamento dei valori di immissione e di emissione delle sorgenti sonore;

D) IL LIVELLO PROVINCIALE

D.1) PIANO D'AZIONE AGENDA 21 LOCALE DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA

Energia e cambiamenti climatici

OBIETTIVI STRATEGICI
- Riduzione delle fonti e dei consumi energetici - Ottimizzazione e diversificazione delle fonti energetiche - Promozione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e a basso impatto ambientale
- Obiettivi generali - Diminuzione e miglioramento del traffico cittadino urbano ed extraurbano

Salute

OBIETTIVI STRATEGICI:
- Ridurre e prevenire le cause dell'inquinamento atmosferico e acustico
OBIETTIVI SPECIFICI
- Diminuire l'inquinamento da traffico - Diminuire l'inquinamento la concentrazione dei principali agenti chimici e fisici nell'acqua, nell'aria, negli alimenti, nel suolo, etc…

D.2) PIANO DI GESTIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA

La provincia sta predisponendo un sistema di Piani che intervengono su tutte le attività che in modo diretto o indiretto producono impatti sulla qualità dell'aria. Per rispondere agli obiettivi di legge, che prevedono di "mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi" (art. 1 D.lgs.

351/99), al fine sia di evitare di incorrere nelle sanzioni economiche previste dalla UE in caso di inadempienza, ma soprattutto per assicurare ai nostri cittadini una qualità dell'aria accettabile, la legge prevede l'elaborazione e l'adozione di:

- Piani di Risanamento: si applica nelle zone in cui vengono superati i valori limite
- Piani di Azione: si applica nelle zone in cui esiste un rischio di superamento della Soglia di Allarme/Valore Limite
- Piani di Mantenimento: si applica nelle zone in cui non esiste il rischio di superamento.

A tale scopo, le azioni individuate si riferiscono a diversi settori (mobilità, trasporto pubblico, sistema insediativo, attività produttive e informazione/formazione) e si differenziano per ambito di applicazione, fattibilità tecnica ed economica, efficacia, ecc.

Obiettivo generale	**Politiche-azioni**	
Mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi	Mobilità	Istituzione del mobility manager di agglomerato
		Istituzione del mobility manager d'area/aziendale
		Centri storici - Controllo degli accessi per tipologia di veicoli
		Centri Storici - Aumento della tariffa della sosta
		Centri Storici - Estensione/creazione di zone pedonali
		Centri Storici - Sosta dei motocicli a pagamento
		Realizzazione e completamento della rete ciclabile
		Realizzazione e completamento dei percorsi pedonali
		Interventi di moderazione del traffico
		Istituzione di servizi scuolabus
		Provvedimenti di limitazione della velocità
		Gestione della mobilità alle grandi strutture di vendita tramite istituzione di navette
		Potenziamento del servizio di car sharing
		Potenziamento dei sistemi tecnologici di regolazione e controllo del traffico
		Interventi sul parco veicolare
	Trasporto pubblico	Completamento del Servizio Ferroviario Metropolitano
		Realizzazione del sistema TPGV
		Realizzazione del sistema metropolitano bolognese
		Interscambio - Realizzazione delle piattaforme
		Interscambio - Realizzazione/gestione P scambiatori
		Interscambio - Realizzazione/gestione P scambiatori alle fermate SFM
		Implementazione del sistema integrato del titolo di viaggio STIMER

		Interventi di agevolazione tariffaria
		Gestione di eventi straordinari
		Potenziamento del servizio di tp per la mobilità serale/notturna
		Sviluppo di sistemi di trasporto pubblico a chiamata
		Ripianificazione della rete di trasporto pubblico
		Incremento della velocità commerciale dei mezzi di tp su gomma
		Mantenimento e miglioramento dell'efficacia del servizio di tp su gomma
		Filoviarizzazione e metanizzazione della flotta del servizio di tp su gomma
		Informazione relativa al servizio di trasporto pubblico
	Attività produttive e logistica	Istituzione di servizi navetta per i lavoratori
		Regolamentazione degli orari di consegna delle merci
		Creazione di piattaforme logistiche
		Istituzione di aree industriali ecologicamente attrezzate
	Iinformazione e formazione	Informazione ai cittadini

2.3.2 Sintesi degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale

Di seguito si riporta la lista di obiettivi che riassume tutti gli indicatori di sostenibilità assunti a riferimento per il PMP (dove si presenti il caso di obiettivi comuni a più documenti e livelli, essi sono riportati una sola volta), rispetto ai quali si effettuerà la valutazione di "*coerenza esterna"* del piano.

OBIETTIVI GENERALI DI CARATTERE AMBIENTALE	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012	Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti mediante: • Potenziamento delle alternative alla mobilità privata; • Diffusione di autoveicoli a basso consumo; • Adozione delle celle a combustibile per l'autotrazione elettrica; • Trasferimento trasporto passeggeri e merci da strada a ferrovia/cabotaggio
Riequilibrio territoriale ed urbanistico	Integrazione dei Piani settoriali con i processi di Agenda 21 locale;
	Riqualificazione e maggiore accessibilità per tutti del patrimonio ambientale e storico-culturale
Migliore qualità dell'ambiente urbano	Riduzione ed eliminazione tendenziale dell'esposizione della popolazione all'inquinamento
	Contenimento della mobilità a maggiore impatto ambientale;
	Sviluppo servizi telematici sostitutivi di mobilità;
	Infrastrutturazione urbana a favore della modalità di trasporto ciclopedonale.

Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale	Adeguamento agli standard previsti dai Protocolli Internazionali ed ai livelli imposti dalle Direttive Comunitarie e dalla normativa nazionale.
	Riduzione delle emissioni di NOx.
	Riduzione emissioni di Benzene.
	Riduzione delle emissioni di PM10.
	Riduzione delle emissioni di CO2.
Ridurre o eliminare l'esposizione delle persone all'inquinamento	Garantire livelli di rumore tali da non rappresentare pericolo per la salute e la qualità di vita
	Promuovere raggiungimento di livelli di qualità per cui non vi sia popolazione esposta a livelli superiori a 65 dBA (ed esclusione di livelli in ogni caso superiori a 85 dBA)
	Promuovere il non superamento della quota di popolazione esposta a livelli tra 55 dBA e 65 dBA
	Promuovere il mantenimento ed l'incremento della quota di popolazione esposta a livelli inferiori a 55 dBA§
	nessun superamento dei valori di attenzione previsti alla lett. g) del comma 1 dell'art. 2 della Legge n. 447 del 1995
Ridurre le emissioni sonore	Nessun superamento dei valori di immissione e di emissione delle sorgenti sonore;
Contenere la mobilità ad elevato impatto ambientale	mobility management
	Realizzazione e completamento della rete ciclabile
	Realizzazione e completamento dei percorsi pedonali
	Interventi di moderazione del traffico
	Istituzione di servizi scuolabus
	Gestione della mobilità alle grandi strutture di vendita tramite istituzione di navette
	Potenziamento del servizio di car sharing
	Completamento del Servizio Ferroviario Metropolitano
	Interscambio - Realizzazione delle piattaforme
	Interscambio - Realizzazione/gestione P scambiatori
	Interscambio - Realizzazione/gestione P scambiatori alle fermate SFM
	Implementazione del sistema integrato del titolo di viaggio STIMER e agevolazione tariffaria
	Gestione di eventi straordinari
	Potenziamento del servizio di tp per la mobilità serale/notturna
	Sviluppo di sistemi di trasporto pubblico a chiamata
	Ripianificazione della rete di trasporto pubblico
	Mantenimento e miglioramento dell'efficacia del servizio di tp su gomma
	Filoviarizzazione e metanizzazione della flotta del servizio di tp su gomma
	Informazione relativa al servizio di trasporto pubblico
	Istituzione di servizi navetta per i lavoratori
	Regolamentazione degli orari di consegna delle merci
	Creazione di piattaforme logistiche
Perseguire un assetto territoriale ed urbanistico equilibrato	Rafforzamento del sistema policentrico, tramite il miglioramento dei collegamenti tra le reti e la promozione di strategie di sviluppo territoriale integrato.

	Promozione di un'accessibilità sostenibile nelle zone urbane, grazie a politiche adeguate di localizzazione e di pianificazione dell'occupazione dei suoli, riducendo la dipendenza nei confronti dell'auto privata a vantaggio di altre modalità di trasporto (pubblico, bicicletta).
Promuovere una strategia integrata tra città e campagna	Mantenimento di prestazioni di servizi di base e di mezzi di trasporto pubblici in piccole e medie città nelle aree rurali, in particolare in quelle interessate dal declino.
Informare i cittadini	Informazione ai cittadini tramite media, volantini, coinvolgimento delle scuole e ausl, sito web, ecc.

2.3.3 Gli obiettivi del PTCP

Il PMP, in quanto variante al PTCP e quale strumento specifico per quanto riguarda la gestione della mobilità, assume tutti gli obiettivi del PTCP, ne approfondisce i contenuti e li traduce in azioni di piano.

Di seguito sono stati riportati quindi gli obiettivi del PTCP rispetto a cui verificare la conformità degli obiettivi del PMP; gli obiettivi del PTCP sono articolati in Obiettivi Generali e Obiettivi Specifici.

OB GENERALE	OB SPECIFICI
Garantire la sostenibilità del sistema della mobilità	ridurre il contributo del settore del trasporto all'emissione di gas climalteranti, che significa in specifico ridurre il numero di Km percorsi con veicoli a motore a combustibili fossili;
	razionalizzare l'offerta di trasporto facendo corrispondere a ogni spostamento la combinazione di modi di trasporto più adeguata ed efficiente dai punti di vista economico e ambientale;
	gestire la domanda di trasporto delle persone in modo da favorire le modalità di spostamento più sostenibili rispetto all'auto privata;
	gestire la domanda di trasporto delle merci in modo da favorire il vettore ferroviario e il cabotaggio;
	sviluppare le modalità di spostamento a piedi e in bicicletta, particolarmente efficienti dal punto di vista economico e ambientale e in grado di garantire flessibilità e velocità per i brevi spostamenti in ambito urbano;
	ridurre l'incidentalità e aumentare la sicurezza della mobilità per tutti gli utenti, a partire dalle categorie più esposte: pedoni e ciclisti.;
	far conoscere i costi esterni in modo da consentire l'effettuazione di scelte modali all'insegna della trasparenza e della coerenza;
	promuovere le innovazioni tecnologiche nella direzione della sostenibilità della mobilità;
	promuovere la partecipazione dei cittadini a comportamenti "virtuosi";
	ridurre le cause di mobilità, in particolare per quanto riguarda gli spostamenti casa-lavoro.

Miglioramento dell'accessibilità del territorio bolognese rispetto alla rete regionale, nazionale ed europea	ottimizzazione dell'accessibilità dei poli funzionali, con particolare riferimento a quelli che intrattengono maggiori relazioni extralocali;
	sviluppo del traffico aeroportuale, sia passeggeri che merci, fino alle soglie consentite dalle norme ambientali e per la sicurezza;
	realizzazione delle infrastrutture per i nuovi servizi ferroviari Alta Velocità e miglioramento funzionale di quelle esistenti ;
	riorganizzazione del sistema autostradale e tangenziale bolognese e completamento della "grande rete" viaria regionale e della rete regionale di base come definite dal PRIT;
	potenziamento delle relazioni e delle sinergie fra le piattaforme logistiche bolognesi e il porto di Ravenna;
	sviluppo dei sistemi e delle reti infrastrutturali per la comunicazione immateriale.
Miglioramento dell'accessibilità interna del territorio bolognese	aumento dell'accessibilità dei servizi, di base e sovracomunali;
	facilitazione delle relazioni fra le diverse parti del territorio provinciale;
	sviluppo dei servizi di trasporto regionali e di bacino su tutta la rete ferroviaria della provincia;
	recupero del deficit infrastrutturale dell'area urbana bolognese in materia di infrastrutture per il trasporto urbano collettivo ad alta capacità ed efficienza;
	creazione di condizioni più favorevoli alla mobilità non motorizzata (a piedi e in bicicletta);
	sviluppo dell'intermodalità con riferimento alla minimizzazione dei tempi di spostamento complessivi e all'integrazione tariffaria;
	miglioramento delle rete di viabilità secondaria e di distribuzione urbana sulla base della progettualità già sviluppata.

2.4 Definizione di obiettivi e politiche-azioni del PMP

Il PMP si configura come uno strumento di programmazione strategica di medio-lungo periodo che, mutuando i propri contenuti dal PTCP, integra in un unico strumento i “grandi progetti” (passante nord, SFM, AV, rete portante del trasporto pubblico urbano di Bologna, ecc.), le azioni immateriali sulla mobilità (integrazione tariffaria, riorganizzazione della rete di TPL), integrandosi e coordinandosi con piani di altri settori direttamente connessi con i temi della mobilità (Piano della Sicurezza stradale, Piano di gestione della qualità dell’aria).

L’ambito di attuazione del piano riguarda l’intero territorio provinciale, riconoscendo da un lato l’importanza che il capoluogo, con i suoi poli funzionali ed il suo consolidato ruolo attrattore, riveste rispetto all’intero sistema provinciale e, dall’altro, le peculiarità locali e le nuove emergenze del territorio che richiedono un’attenzione particolare volta ad uno sviluppo più equilibrato dei diversi ambiti.

In tale contesto, è possibile identificare i seguenti obiettivi del PMP:

- Garantire l’accessibilità al territorio e la mobilità ai cittadini
- Perseguire una mobilità sostenibile
- Favorire la diversione modale e l’intermodalità
- Reinternalizzare i costi del trasporto
- Garantire la fattibilità degli interventi previsti

Per la loro descrizione dettagliata si rimanda al cap. 2.1-2.1 della Relazione di Piano

Essi si declinano attraverso le seguenti azioni:

a) pedaggio per il trasporto privato per finanziare la rete portante del trasporto collettivo (nelle diverse configurazioni possibili)

b) integrazione tariffaria, da intendersi come azione della Provincia al fine di anticipare sul proprio bacino l’attivazione sperimentale del progetto previsto a livello regionale

c) riorganizzazione funzionale della rete di TPL su gomma e sua integrazione con il SFM

d) definizione delle priorità stradali, con il vincolo delle risorse economiche

e) integrazioni al progetto SFM in termini di: cadenzamento su alcune direttrici (SFM1, SFM2, SFM3, SFM5); diversificazione dei servizi sulla linea SFM1 mediante introduzione di treni veloci; realizzazione di una nuova fermata in località Toscanella di Dozza.

2.5 Verifica della coerenza

Alla Valsat compete stabilire la coerenza generale del piano o programma e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

La verifica della coerenza del piano avviene mediante l'analisi di coerenza esterna, ovvero con gli obiettivi e contenuti degli altri piani e programmi, e interna, ovvero tra obiettivi specifici e azioni del piano o programma.

2.5.1 Verifica di coerenza esterna

Il livello di coerenza con gli strumenti di pianificazione e/o programmazione preesistenti, di pari o di diverso livello, con le norme e i riferimenti anche internazionali in materia di pianificazione e di sostenibilità è un criterio strategico che indirizza un piano verso la sostenibilità.

Per ciascuna politica-azione prevista dal Piano, si quindi è verificata la coerenza esterna del Piano, ossia la compatibilità rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale assunti.

L’analisi delle matrici è stata mirata ad evidenziare gli aspetti su cui concentrare particolarmente l’attenzione al fine di rendere il disegno complessivo del Piano il più possibile compatibile con l’ambiente e quindi ambientalmente sostenibile.

Il processo di valutazione è stato condotto attraverso l’utilizzo di matrici che evidenziano i possibili punti di interazione (positivi, negativi, incerti) tra gli obiettivi di Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale.

In primo luogo, si è verificata la coerenza del PMP rispetto agli obiettivi generali di carattere ambientale, tra i quali emergono quelli del Piano di gestione della Qualità dell’aria approvato dalla Provincia.

L’attenzione si è poi focalizzata nello specifico nell’analisi della coerenza con il PTCP, in quanto piano generale del medesimo livello di pianificazione rispetto a cui il PMP deve assumerne gli obiettivi, approfondirne i contenuti e tradurli in azioni di piano.

Nelle matrici, in verde sono indicate le interazioni positive, in rosso quelle negative e in giallo quelle incerte (ossia la cui valutazione è demandata ad un ulteriore grado di approfondimento).

Tabella 2: Verifica di coerenza del PMP con gli obiettivi ambientali

		obiettivi PMP				
OBIETTIVI GENERALI DI CARATTERE AMBIENTALE	**OBIETTIVI SPECIFICI**	Reinternalizzare i costi del trasporto	Favorire la diversione modale e l'intermodalità	Persegiure una mobilità sostenibile	Garantire l'accessibilità al territorio e la mobilità dei cittadini	garantire la fattibilità degli interventi
Riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012	Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti mediante:					
	• Potenziamento delle alternative alla mobilità privata;					
	• Diffusione di autoveicoli a basso consumo;					
	• Adozione delle celle a combustibile per l'autotrazione elettrica;					
	• Trasferimento trasporto passeggeri e merci da strada a ferrovia/cabotaggio					
Riequilibrio territoriale ed urbansitico	Integrazione dei Piani settoriali con i processi di Agenda 21 locale;					
	Riqualificazione e maggiore accessibilità per tutti del patrimonio ambientale e storico-culturale					
Migliore qualità dell'ambiente urbano	Riduzione ed eliminazione tendenziale dell'esposizione della popolazione all'inquinamento					
	Contenimento della mobilità a maggiore impatto ambientale;					
	Sviluppo servizi telematici sostitutivi di mobilità;					
	Infrastrutturazione urbana a favore della modalità di trasporto ciclopedonale.					
Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale	Adeguamento agli standard previsti dai Protocolli Internazionali ed ai livelli imposti dalle Direttive Comunitarie e dalla normativa nazionale.					
	Riduzione delle emissioni di NOx.					
	Riduzione emissioni di Benzene.					
	Riduzione delle emissioni di PM10.					
	Riduzione delle emissioni di CO2.					
Ridurre o eliminare l'esposizione delle persone all'inquinamento	Garantire livelli di rumore tali da non rappresentare pericolo per la salute e la qualità di vita					
	Promuovere raggiungimento di livelli di qualità per cui non vi sia popolazione esposta a livelli superiori a 65 dBA (ed esclusione di livelli in ogni caso superiori a 85 dBA)					
	Promuovere il non superamento della quota di popolazione esposta a livelli tra 55 dBA e 65 dBA					
	Promuovere il mantenimento ed l'incremento della quota di popolazione esposta a livelli inferiori a 55 dBA§					
	nessun superamento dei valori di attenzione previsti alla lett. g) del comma 1 dell'art. 2 della Legge n. 447 del 1995					
Ridurre le emissioni sonore	Nessun superamento dei valori di immissione e di emissione delle sorgenti sonore;					
Contenere la mobilità ad elevato impatto ambientale	mobility management					
	Realizzazione e completamento della rete ciclabile					
	Realizzazione e completamento dei percorsi pedonali					
	Interventi di moderazione del traffico					
	Istituzione di servizi scuolabus					
	Gestione della mobilità alle grandi strutture di vendita tramite istituzione di navette					
	Potenziamento del servizio di car sharing					
	Completamento del Servizio Ferroviario Metropolitano					
	Interscambio - Realizzazione delle piattaforme					
	Interscambio - Realizzazione/gestione P scambiatori					
	Interscambio - Realizzazione/gestione P scambiatori alle fermate SFM					
	Implementazione del sistema integrato del titolo di viaggio STIMER e agevolazione tariffaria					
	Gestione di eventi straordinari					
	Potenziamento del servizio di tpl per la mobilità serale/notturna					
	Sviluppo di sistemi di trasporto pubblico a chiamata					
	Ripianificazione della rete di trasporto pubblico					
	Mantenimento e miglioramento dell'efficacia del servizio di tp su gomma					
	Filoviarizzazione e metanizzazione della flotta del servizio di tp su gomma					
	Informazione relativa al servizio di trasporto pubblico					

Per quanto riguarda la coerenza del PMP con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, emerge dall'analisi della tabella una sostanziale coerenza degli obiettivi di PMP con alcuni obiettivi di carattere ambientale.

La presenza di celle vuote dipende, da un lato, dalla scelta del piano di demandare gli obiettivi ambientale di carattere puntuale ai due piani attuativi, PdB e PTVE; dall'altro, segnala uno scarso allineamento rispetto ai contenuti del PGQA, piano della Provincia che individua prioritariamente nelle azioni per il contenimento della mobilità privata su gomma al fine del mantenimento/miglioramento della qualità dell'aria. Quest'ultimo aspetto deriva dall'esigenza del PMP di inserire solo politiche su cui la Provincia abbia diretta competenza o possa avere una reale efficacia.

Tabella 3: Verifica di coerenza del PMP con gli obiettivi del PTCP

PTCP / OBIETTIVI PMP		Garantire l'accessibilità al territoro e la mobilità dei cittadini	Perseguire una mobilità sostenibile	favorire la diversione modale e l'intermodalità	reinternalizzare i costi del trasporto	garantire la fattibilità degli interventi
OB GENERALE	**OB SPECIFICI**					
Garantire la sostenibilità del sistema della mobilità	ridurre il contributo del settore del trasporto all'emissione di gas climalteranti, che significa in specifico ridurre il numero di Km percorsi con veicoli a motore a combustibili fossili;					
	razionalizzare l'offerta di trasporto facendo corrispondere a ogni spostamento la combinazione di modi di trasporto più adeguata ed efficiente dai punti di vista economico e ambientale;					
	gestire la domanda di trasporto delle persone in modo da favorire le modalità di spostamento più sostenibili rispetto all'auto privata;					
	gestire la domanda di trasporto delle merci in modo da favorire il vettore ferroviario e il cabotaggio;	Si rimanda al Piano della Logistica del settore Attività Produttive				
	sviluppare le modalità di spostamento a piedi e in bicicletta, particolarmente efficienti dal punto di vista economico e ambientale e in grado di garantire flessibilità e velocità per i brevi spostamenti in ambito urbano;	Si rimanda al PTVE				
	ridurre l'incidentalità e aumentare la sicurezza della mobilità per tutti gli utenti, a partire dalle categorie più esposte: pedoni e ciclisti.;	Si rimanda al Piano della Sicurezza stradale e al PTVE				
	far conoscere i costi esterni in modo da consentire l'effettuazione di scelte modali all'insegna della trasparenza e della coerenza;					
	promuovere le innovazioni tecnologiche nella direzione della sostenibilità della mobilità;					
	promuovere la partecipazione dei cittadini a comportamenti "virtuosi";					
	ridurre le cause di mobilità, in particolare per quanto riguarda gli spostamenti casa-lavoro.					
Miglioramento dell'accessibilità del territorio bolognese rispetto alla rete regionale, nazionale ed europea	ottimizzazione dell'accessibilità dei poli funzionali, con particolare riferimento a quelli che intrattengono maggiori relazioni extralocali;					
	riorganizzazione del sistema autostradale e tangenziale bolognese e completamento della "grande rete" viaria regionale e della rete regionale di base come definite dal PRIT;					
	potenziamento delle relazioni e delle sinergie fra le piattaforme logistiche bolognesi e il porto di Ravenna;					
Miglioramento dell'accessibilità interna del territorio bolognese	aumento dell'accessibilità dei servizi, di base e sovracomunali;					
	facilitazione delle relazioni fra le diverse parti del territorio provinciale;					
	sviluppo dei servizi di trasporto regionali e di bacino su tutta la rete ferroviaria della provincia;	Si rimanda al PdB				
	creazione di condizioni più favorevoli alla mobilità non motorizzata (a piedi e in bicicletta);					
	sviluppo dell'intermodalità con riferimento alla minimizzazione dei tempi di spostamento complessivi e all'integrazione tariffaria;					
	miglioramento delle rete di viabilità secondaria e di distribuzione urbana sulla base della progettualità già sviluppata.					

Per quanto riguarda la coerenza con il PTCP, come era lecito aspettarsi, la matrice ha portato a verificare una sostanziale conformità (in verde) delle azioni contenute nel PMP. Alcuni temi non vengono trattati in quanto non ritenuti oggetto di questo piano, ma vengono demandati a strumenti attuativi dello stesso o ad altri piani di settore (grigio). In giallo sono evidenziati alcuni aspetti la cui valutazione più approfondita viene demandata alla valutazione quantitativa e all'ulteriore approfondimento del piano, in quanto si ritiene che il perseguimento di tali obiettivi dipenda strettamente dalle modalità attraverso cui saranno attuati.

2.5.2 Verifica della coerenza interna

L'analisi di coerenza interna consente di verificare l'esistenza di eventuali contraddizioni all'interno del piano. Essa esamina la corrispondenza tra base conoscitiva, obiettivi generali e specifici, azioni di piano e indicatori, individuando, per esempio, obiettivi non dichiarati, oppure dichiarati, ma non perseguiti, oppure ancora obiettivi e indicatori conflittuali.

Azioni / Obiettivi	Pedaggio a favore rete portante trasporto collettivo	Integrazione tariffaria	Integrazione funzionale	SFM potenziato	Priorità degli interventi stradali
Garantire l'accessibilità al territorio e la mobilità dei cittadini	+ (A)	+	+	+	+ (B)
Perseguire una mobilità sostenibile	+ (C)		+	+	
Diversione modale e l'intermodalità	+		+	+	
Reinternalizzare i costi del trasporto	+				
Garantire la fattibilità degli interventi	+				+

In alcuni casi, sono stati segnalati dei punti di incertezza (in giallo) dovuti all'impossibilità di determinare con puntualità l'entità degli effetti, che lascia ancora qualche dubbio in merito alla sua capacità di rispondere adeguatamente agli obiettivi senza interferire negativamente con le altre azioni. In linea di principio, si ritiene che:

(A) Gli introiti del road pricing, in tutte le ipotesi, sono destinati al finanziamento della rete portante del Trasporto Collettivo (SFM+TPL su gomma)

(B) Nella definizione delle priorità l'indicatore dell'accessibilità ha assunto un peso rilevante nella stesura della graduatoria

(C) Il pedaggio dovrebbe favorire il TPL a discapito del trasporto privato.

Attraverso la lettura incrociata di tutte le azioni del piano, eseguita anche in questo caso tramite l'ausilio di una matrice, si è messo in evidenza come le azioni del Piano risultino essere tra loro coerenti.

Azioni / **Azioni**	**Pedaggio a favore rete portante TPL**	**Integrazione tariffaria**	**Integrazione funzionale**	**SFM potenziato**	**Priorità degli interventi stradali**
Pedaggio					
Integrazione tariffaria					
Integrazione funzionale					
SFM potenziato					
Priorità degli interventi stradali					

Le perplessità in ordine al contributo che il pedaggiamento potrà fornire alla piena attuazione del SFM in termini di risorse non riguarda il principio, che tra l'altro è sancito dall'Accordo Procedimentale sul Passante Autostradale Nord, ma i suoi tempi di attuazione.

Le celle colorate in giallo segnalano la necessità di prestare particolare attenzione alla programmazione dell'attuazione delle politiche relative al pedaggiamento e all'effettiva capacità dei nuovi interventi infrastrutturali di non interferire con il SFM.

2.6 Gli esiti della valutazione di compatibilità con gli obiettivi di sostenibilità

Complessivamente, il PMP pare coerente con gli indirizzi assunti dal PTCP e a livello generale dal punto di vista trasportistico.

Emerge tuttavia che il PMP non prende in considerazione una serie di obiettivi di sostenibilità ambientale scontando pertanto una insufficiente considerazione delle ripercussioni ambientali delle sue azioni; in particolare si evidenzia l'assenza di correlazione con alcune delle azioni del PGQA

3 VALUTAZIONE QUANTITATIVA DEGLI SCENARI

3.1 Descrizione degli scenari di piano

Per la valutazione quantitativa del PMP, sono stati considerati i seguenti scenari:

Scenario attuale: rappresenta la situazione attuale del sistema dei trasporti provinciale, e include la rete stradale e i servizi di trasporto collettivo ferroviari ed automobilistici; è stato costruito in modo da essere compatibile con il modello del Comune di Bologna ed è stato calibrato sulla base dei seguenti dati: mobilità sistematica del 2001, indagini di traffico effettuate nel 2003, dati di ingressi/uscite ai caselli autostradali relativi al 2005, saliti/discesi alle stazioni del 2005 e dati ATC del 2004.

Scenario di riferimento: è costituito dall'insieme delle opere già finanziate, dal Passante Nord come previsto dall'Accordo procedimentale (inclusi i pedaggi aggiuntivi alla barriere), dal sistema SFM nella sua configurazione a regime come prevista nell'Accordo del 1997 e successive modifiche, dai servizi SFR attuali, cioè quelli non già ricompresi nel programma d'esercizio SFM. Per la domanda di trasporto è stato considerato il valore stimato al 2020 discendente dalla proiezione demografica al 2020.

Nello scenario di riferimento il modello di pricing prevede un pedaggio aggiuntivo ai 4 caselli autostradali alle estremità del sistema autostradale e tangenziale liberalizzato di Bologna, pari a 1.20€ per i veicoli leggeri e 3.90€ per i mezzi pesanti (sia in ingresso che in uscita dal sistema tangenziale). Tale scenario assume i risultati dello Studio di fattibilità sul Passante Nord del 2003, che imponeva il pedaggio ai varchi per disincentivare il passaggio di traffico di attraversamento sul sistema tangenziale interno. In questo scenario i veicoli che utilizzano il sistema tangenziale liberalizzato senza provenire da o proseguire sul sistema autostradale non sono soggetti a nessuna forma di tariffazione (uso urbano della Tangenziale).

Scenario di progetto base: Lo scenario di progetto base è ottenuto a partire dallo scenario di riferimento introducendo:

Interventi prioritari selezionati dall'analisi trasportistica delle configurazioni e sottoconfigurazioni stradali, dagli ulteriori interventi individuati a partire dalle criticità residue e il pedaggio misto sulla tangenziale liberalizzata per la sola componente autostradale.

Integrazione tariffaria della rete di TPL su gomma con il SFM

Integrazione funzionale della rete di TPL su gomma extraurbane e suburbane con il SFM.

3.2 Valutazione delle performance degli scenari di piano

Al fine di valutare la performance dal punto di vista trasportistico e ambientale delle azioni del PMP, sono state condotte delle simulazioni che hanno permesso di stimare, per ciascuno scenario identificato, i seguenti indicatori:

1. Analisi delle percorrenze (veic*km) in ambito provinciale
2. Analisi delle percorrenze (veic*km) negli agglomerati di Bologna e Imola così come definiti dalla zonizzazione di qualità dell'aria della provincia di Bologna
3. Analisi del miglioramento dei livelli di servizio della rete stradale provinciale
   - Tempo speso sulla rete (veic*h)
   - velocità media (Km/h)
4. Contenimento della congestione in ambito urbano
5. Recupero di capacità viaria da dedicare al TPL
6. Analisi dell'accessibilità
   - ai poli funzionali dell'area metropolitana bolognese
   - ai poli funzionali al comune di Imola
   - all'interporto, al CAAB e al centergross
7. Tempi di collegamento fra ambiti territoriali provinciali

8. Diversione modale verso il SFM
9. Passeggeri trasportati sulle linee del SFM

3.2.1 Analisi delle percorrenze in ambito provinciale (VEIC*KM)

Tabella 4: Percorrenze totali sulla rete

	Scenario attuale [veic*Km]	Scenario di riferimento [veic*Km]	Diff. Scenario riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [veic*Km]	Diff. scenario progetto base - scenario attuale	Diff. scenario progetto base - scenario riferimento
Rete autostradale	918.494	1.196.445	30%	1.181.346	29%	-1%
Grande rete	95.285	152.626	60%	217.849	129%	43%
Rete di base	143.295	206.107	44%	202.260	41%	-2%
Rete extraurbana	231.828	286.004	23%	299.849	29%	5%
Rete intercomunale	320.451	443.305	38%	383.415	20%	-14%
Rete urbana di scorrimento	217.588	321.399	48%	318.241	46%	-1%
Rete urbana	352.751	392.002	11%	361.708	3%	-8%
Totale	**2.279.692**	**2.997.888**	**32%**	**2.964.668**	**30%**	**-1%**

L'incremento generalizzato di veicoli negli scenari di progetto rispetto allo scenario attuale è da attribuirsi sia all'incremento di domanda stimato al 2020, sia alla previsione di nuove realizzazioni infrastrutturali. In particolare, le matrici origine-destinazione mostrano, per la sola componente che interessa il territorio provinciale quindi esclusa quella di attraversamento autostradale e interni al Comune di Bologna, un incremento pari al 28%; mentre le dotazioni infrastrutturali presentano un incremento pari al 7% con valori che raggiungono il 112% per la "grande rete" ed il 23%-21% per la "rete autostradale" e la "rete urbana di scorrimento".

Per la viabilità classificata come rete autostradale e rete urbana di scorrimento occorre evidenziare che non dipendono direttamente da previsioni da PMP ma sono già comprese nello scenario di riferimento, infatti per quanto riguarda la rete autostradale l'incremento è dovuto alla realizzazione della Variante di Valico ed al Passante Nord, mentre per quanto riguarda la rete urbana di scorrimento l'incremento è dovuto alla liberalizzazione del tratto dell'A13 tra Interporto-

Arcoveggio. Tutto ciò premesso l'analisi delle tabelle evidenzia un incremento delle percorrenze nello scenario di progetto base rispetto allo scenario attuale pari al 30%, mentre tale dato rimane invariato rispetto allo scenario di riferimento. Relativamente alla viabilità autostradale, lo scenario di progetto, che non introduce modifiche rispetto allo scenario di riferimento, produce rispetto allo stato attuale un aumento delle percorrenze medie pari all'8% questo denota un utilizzo più proprio della viabilità autostradale che, per sua natura, serve spostamenti di medio-lungo raggio.

Infine è interessante notare che sia le percorrenze totali che le percorrenze medie su viabilità intercomunale mostrano una riduzione dallo scenario di riferimento allo scenario di progetto (tra il 13% e il 14%), mentre rimangono sostanzialmente costanti i valori relativi all'offerta: ciò conferma l'attenzione adottata in fase di ideazione dello scenario di piano per gli interventi volti a dedicare la viabilità di rango basso ai soli spostamenti a carattere locale.

3.2.2 Analisi delle percorrenze in ambito di agglomerato (veic*km)

L'analisi delle percorrenze è stata approfondita a livello di agglomerati di Bologna e Imola, così come definiti dalla zonizzazione della qualità dell'aria della provincia di Bologna approvata con il PTCP.

Gli agglomerati sono aree caratterizzate da elevata densità di popolazione e da continuità urbanistica tali da richiedere misure della qualità dell'aria differenti rispetto al resto del territorio provinciale.

Figura 1: Gli agglomerati di Bologna e Imola

L'agglomerato di Bologna

Si riporta nella tabella seguente lo sviluppo della rete per le diverse categorie di strade.

Tabella 5: Lunghezza direzionale della rete

	Scenario attuale [Km]	Scenario di riferimento [Km]	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [km]	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Rete autostradale	69	17	-75%	17	-75%	0,0%
Grande rete	22	26	17%	38	70%	44%
Rete di base	33	34	3%	34	3%	0,0%
Rete extraurbana	84	93	11%	97	16%	4%
Rete intercomunale	102	107	5%	112	10%	5%
Rete urbana di scorrimento	100	116	16%	116	16%	0,0%
Rete urbana	772	777	1%	776	0,5%	-0,2%
Totale	1.183	1.171	-1%	1.191	0,7%	2%

Lo sviluppo della rete autostradale diminuisce fortemente a seguito della realizzazione del Passante Nord il cui tracciato si sviluppa quasi totalmente all'esterno dell'area metropolitana di Bologna, (ad eccezione di un piccolo tratto in prossimità di Funo).

La rete urbana di scorrimento aumenta la sua estensione a seguito della liberalizzazione della A13 da Funo a Bologna e della realizzazione del nuovo casello della Fiera, con relativo adeguamento della connessione alla viabilità ordinaria.

La grande rete presenta un aumento progressivo del suo sviluppo passando dall'attuale al riferimento ed infine al progetto a seguito della progressiva ricucitura della maglia. Nel riferimento si ha infatti la realizzazione del tratto nord della complanare e della lungo Savena; nel progetto si aggiungono la realizzazione della variante di Funo, lungo la SP 3 Trasversale di Pianura, e di quella di Castel Maggiore, lungo la Nuova Galliera.

La rete di base resta pressoché invariata in quanto la Nuova Porrettana sostituisce praticamente la Vecchia che viene declassata a strada urbana.

La viabilità extraurbana si differenzia nel riferimento per la realizzazione lungo la Padullese della variante alla SP 18 in località Calderara di Reno; nel progetto si aggiungono i nuovi tratti della Intermedia di pianura e la realizzazione dell'ultimo tratto della fondovalle Savena, variante a Rastignano. A seguito della realizzazione di queste varianti si accompagnano i declassamenti di alcuni tratti lungo la Intermedia, la Padullese e la Trasversale.

La viabilità intercomunale ed urbana aumentano anch'esse a seguito del declassamento dei tratti per cui è prevista la variante.

Tabella 6: Percorrenze totali sulla rete

	Scenario attuale [veic*Km]	Scenario di riferimento [veic*Km]	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [veic*Km]	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Rete autostradale	183.873	41.144	-78%	39.740	-78%	-3%
Grande rete	32.432	38.578	19%	51.270	58%	33%
Rete di base	31.097	39.639	27%	38.884	25%	-2%
Rete extraurbana	60.975	69.527	14%	77.485	27%	11%
Rete intercomunale	35.732	41.586	16%	40.690	14%	-2%
Rete urbana di scorrimento	215.635	318.530	48%	316.371	47%	-1%
Rete urbana	251.850	277.479	10%	257.601	2%	-7%
Totale	811.595	826.483	2%	822.041	1,3%	-1%

Le percorrenze autostradali nell'area diminuiscono fortemente a seguito della realizzazione del Passante Nord che, come detto, si sviluppa quasi interamente al suo esterno.

Sulla restante viabilità le percorrenze aumentano rispetto all'attuale: tale andamento è giustificabile dato il forte incremento medio della domanda del 25%. Complessivamente però, grazie alla realizzazione del Passante, questo aumento è contenuto al 2 % nello scenario di riferimento ed al 1,3 % nel progetto con un miglioramento quindi rispetto al precedente. In particolare passando dallo scenario di riferimento al progetto si rileva un uso più congruente della rete stradale con un aumento delle percorrenze solo sulla grande rete, a seguito della progressiva ricucitura della maglia, e lungo la rete extraurbana per il completamento della Intermedia di pianura,

Sulla restante viabilità le percorrenze diminuiscono, con diminuzione in particolare del 7% lungo la rete urbana, ciò conferma l'attenzione adottata in fase di ideazione dello scenario di piano per gli interventi volti a riportare i traffici sulla viabilità principale.

Si analizza ora come variano i livelli di servizio della rete in termini di tempi spesi sulla rete e di velocità medie.

Tabella 7: Tempi spesi sulla rete

	Scenario attuale [veic*h]	Scenario di riferimento [veic*h]	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [veic*h]	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Rete autostradale	3.354	414	-88%	383	-89%	-7%
Grande rete	707	905	28%	1.074	52%	19%
Rete di base	894	1.075	20%	1.026	15%	-5%
Rete extraurbana	1.464	1.944	33%	1.965	34%	1%
Rete intercomunale	1.031	1.194	16%	1.110	8%	-7%
Rete urbana di scorrimento	5.997	7.989	33%	7.229	21%	-10%
Rete urbana	11.263	13.084	16%	11.681	4%	-11%
Totale	24.710	26.604	8%	24.468	-1%	-8%

Tabella 8: Velocità medie

	Scenario attuale [Km/h]	Scenario di riferimento [Km/h]	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [Km/h]	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Rete autostradale	55	99	81%	104	89%	4%
Grande rete	46	43	-7%	48	4%	12%
Rete di base	35	37	6%	38	9%	3%
Rete extraurbana	42	36	-14%	39	-5%	10%
Rete intercomunale	35	35	0%	37	6%	5%
Rete urbana di scorrimento	36	40	11%	44	22%	10%
Rete urbana	22	21	-5%	22	-1%	4%
Totale	33	31	-5%	34	2%	8%

L'analisi delle tabelle su tempi e velocità evidenzia in generale un lieve miglioramento dei livelli di servizio della rete stradale, che incrementa le sue velocità medie del 2% rispetto allo scenario attuale e dell'8% rispetto allo scenario di riferimento. In particolare il miglioramento riguarda la rete autostradale e quella principale di supporto a questa:

- la grande rete, che garantisce nell'ora di punta del mattino una velocità media nell'area pari a 48km/h,
- la viabilità urbana di scorrimento (tangenziale ed asse dell''89), che garantisce rispetto allo stato attuale un incremento delle velocità media del 22%.

Area metropolitana di Imola

Nell'area metropolitana di Imola l'offerta non varia dallo stato attuale al riferimento nel progetto invece si ha un grande incremento della rete di base a seguito della realizzazione della circonvallazione.

Tabella 9: Lunghezza direzionale della rete

	Scenario attuale [Km]	Scenario di riferimento [Km]	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [km]	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Rete autostradale	1	1	0%	1	0%	0%
Grande rete	7	7	0%	18	140%	140%
Rete di base	2	2	0%	2	0%	0%
Rete extraurbana	0	0	0%	0	0%	0%
Rete intercomunale	24	24	0%	24	0%	0%
Rete urbana di scorrimento	0	0	0%	0	0%	0%
Rete urbana	51	51	0%	51	0%	0%
Totale	85	85	0%	95	12%	12%

Si nota che in quest'area non è presente né viabilità extraurbana né urbana di scorrimento.

Tabella 10: Percorrenze totali sulla rete

	Scenario attuale [veic*Km]	Scenario di riferimento [veic*Km]	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [veic*Km]	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Rete autostradale	2.436	2.973	22%	2.962	22%	0%
Grande rete	2.755	3.732	35%	10.035	264%	169%
Rete di base	1.134	1.515	34%	1.469	30%	-3%
Rete extraurbana	0	0	0%	0	0%	0%
Rete intercomunale	6.170	7.868	28%	5.038	-18%	-36%
Rete urbana di scorrimento	0	0	0%	0	0%	0%
Rete urbana	20.675	26.794	30%	24.668	19%	-8%
Totale	33.169	42.882	29%	44.171	33%	3%

Le percorrenze aumentano nell'area a seguito dell'incremento di domanda al 2020. Tale aumento è però quasi totalmente assorbito dalla nuova circonvallazione che comporta una diminuzione delle percorrenze sulla viabilità intercomunale del 18% e contiene l'aumento sulle strade urbane al 19% rispetto

allo stato attuale (aumento che nel riferimento è del 30%). Le percorrenze totali aumentano leggermente dal riferimento al progetto in quanto la circonvallazione migliorando l'accessibilità al sistema autostradale attira anche nuovi traffici.

Si analizza ora come variano i livelli di servizio della rete in termini di tempi spesi e di velocità medie.

Tabella 11: Tempi spesi sulla rete

	Scenario attuale [veic*h]	Scenario di riferimento [veic*h]	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [veic*h]	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Rete autostradale	23	38	61%	38	61%	0%
Grande rete	52	110	110%	211	303%	92%
Rete di base	21	33	57%	32	52%	-3%
Rete extraurbana	0	0	0%	0	0%	0%
Rete intercomunale	124	194	56%	91	-26%	-53%
Rete urbana di scorrimento	0	0	0%	0	0%	0%
Rete urbana	662	965	46%	855	29%	-11%
Totale	883	1.339	52%	1.227	39%	-8%

Tabella 12: Velocità medie

	Scenario attuale [Km/h]	Scenario di riferimento [Km/h]	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [Km/h]	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Rete autostradale	104	79	-24%	79	-24%	0%
Grande rete	53	34	-35%	48	-10%	40%
Rete di base	53	45	-15%	45	-15%	0%
Rete extraurbana	0	0	0%	0	0%	0%
Rete intercomunale	50	41	-18%	55	11%	36%
Rete urbana di scorrimento	0	0	0%	0	0%	0%
Rete urbana	31	28	-11%	29	-8%	4%
Totale	38	32	-15%	36	-4%	12%

L'analisi delle tabelle su tempi e velocità evidenzia in generale un lieve peggioramento dei livelli di servizio della rete stradale.

Nel riferimento si ha un peggioramento generale di livelli di servizio con una diminuzione della velocità media del 15% in quanto all'incremento della domanda al 2020 non segue alcun intervento sull'offerta,

Nel progetto il completamento della circonvallazione di Imola porta ad un miglioramento dei livelli di servizio della viabilità urbana e di quella intercomunale, a cui funge da variante, oltre che ovviamente alla grande rete di cui fa parte. Questi miglioramenti portano a contenere il peggioramento generale del livello di servizio ad una diminuzione della velocità media nel progetto pari al 4% con un miglioramento generale rispetto al riferimento del 12%.

Rimangono invece invariate dal riferimento al progetto le velocità medie del sistema autostradale e della rete di base (via Emilia a est di Imola) in quanto viabilità di adduzione alla circonvallazione sulle quali questa quindi non influisce.

3.2.3 Analisi del miglioramento dei livelli di servizio della rete stradale provinciale

I livelli di servizio di ogni categoria di strada vengono rappresentati tramite i tempi spesi sulla rete (veic*h) e le velocità medie(Km/h). Tutti i dati sono riferiti all'ora di punta del mattino (8.00-9.00).

Tabella 13: velocità medie

	Scenario attuale [Km/h]	Scenario di riferimento [Km/h]	Diff. scenario riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [Km/h]	Diff. scenario progetto base - scenario attuale	Diff. scenario progetto base – scenario riferimento
Rete autostradale	84	89	6%	91	8%	2%
Grande rete	50	39	-23%	50	0%	30%
Rete di base	50	49	-2%	51	2%	3%
Rete extraurbana	54	46	-16%	49	-9%	8%
Rete intercomunale	45	43	-6%	45	0%	6%
Rete urbana di scorrimento	36	40	10%	44	21%	10%
Rete urbana	22	21	-5%	23	5%	10%
Totale	46	46	0%	50	9%	9%

Tabella 14: Tempi spesi sulla rete

	Scenario attuale [veic*h]	Scenario di riferimento [veic*h]	Diff. scenario riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base [veic*h]	Diff. scenario progetto base - scenario attuale	Diff. scenario progetto base – scenario riferimento
Rete autostradale	10.971	13.481	23%	13.006	19%	-4%
Grande rete	1.896	3.943	108%	4.319	128%	10%
Rete di base	2.870	4.204	46%	3.988	39%	-5%
Rete extraurbana	4.267	6.252	47%	6.080	42%	-3%
Rete intercomunale	7.096	10.427	47%	8.506	20%	-18%
Rete urbana di scorrimento	6.026	8.091	34%	7.273	21%	-10%
Rete urbana	16.076	18.381	14%	16.031	0%	-13%
Totale	49.201	64.777	32%	59.203	20%	-9%

L'analisi delle tabelle su tempi e velocità evidenzia complessivamente un lieve miglioramento dei livelli di servizio della rete stradale, che incrementa le sue velocità medie del 9% rispetto allo scenario attuale e allo scenario di riferimento.

In particolare il miglioramento riguarda la rete principale di supporto a quella autostradale:

- la grande rete, che garantisce su un'estensione di 250km nell'ora di punta del mattino una velocità media pari a 50km/h;
- la viabilità urbana di scorrimento (tangenziale ed asse dell''89), che garantisce rispetto allo stato attuale un incremento delle velocità media del 21%.

3.2.4 Contenimento della congestione in ambito urbano

Oltre agli indicatori sopra riportati si analizza anche il traffico di attraversamento dei centri urbani diversi da Bologna al fine di valutare l'effetto del Piano sul "Contenimento della congestione in ambito urbano". Di seguito si riporta l'immagine rappresentativa della rete urbana provinciale su cui sono state eseguite le valutazioni.

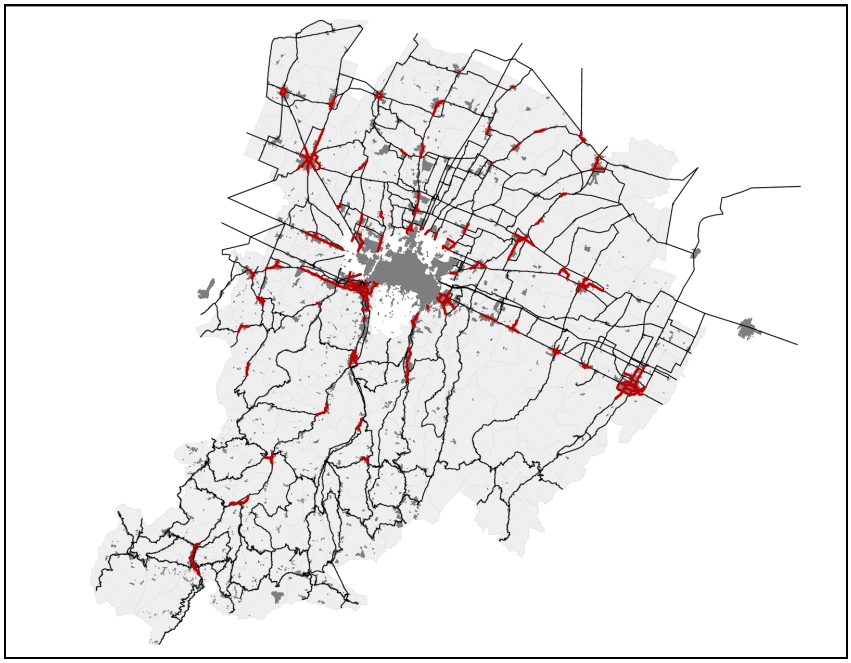


Figura 2 – Rete sottoposta a valutazione

Tabella 15: flussi di attraversamento viabilità urbana – valori assoluti

	Scenario attuale	Scenario di riferimento	Diff. scenario riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base	Diff. scenario progetto base - scenario attuale	Diff. scenario progetto base – scenario riferimento
auto [veic]	20.720	24.451	18%	21.781	5%	-11%
mezzi pesanti [veic]	1.699	1.872	10%	1.597	-6%	-15%
veicoli equivalenti [veiceq]	24.968	29.131	17%	25.774	3%	-12%

Rispetto allo scenario di riferimento, le varianti proposte dal Piano producono una diminuzione media del traffico di attraversamento sulla viabilità urbana di circa il 12%, con riduzioni più marcate per i veicoli pesanti.

Rispetto allo scenario attuale, il valore complessivo si mantiene sostanzialmente invariato, tenuto conto dell'incremento complessivo della mobilità al 2020; diminuisce però la quota di traffico pesante.

3.2.5 Recupero di capacità viaria da dedicare al TPL

La riorganizzazione del TPL extraurbano su gomma identifica alcune direttrici portanti, per cui sono previste elevate frequenze. In corrispondenza di tali direttrici è stata eseguita una valutazione sul livello di saturazione della strada al fine di poter analizzare la possibilità di aumentare le velocità commerciali dei mezzi pubblici, garantendo la regolarità del servizio anche nelle fasce di punta, ed eventualmente liberare spazi dedicati al TPL. L'analisi è stata effettuata calcolando la riduzione media del livello di saturazione della direttrice in esame dello scenario di progetto rispetto allo scenario attuale e allo scenario di riferimento.

Tabella 16: grado di saturazione

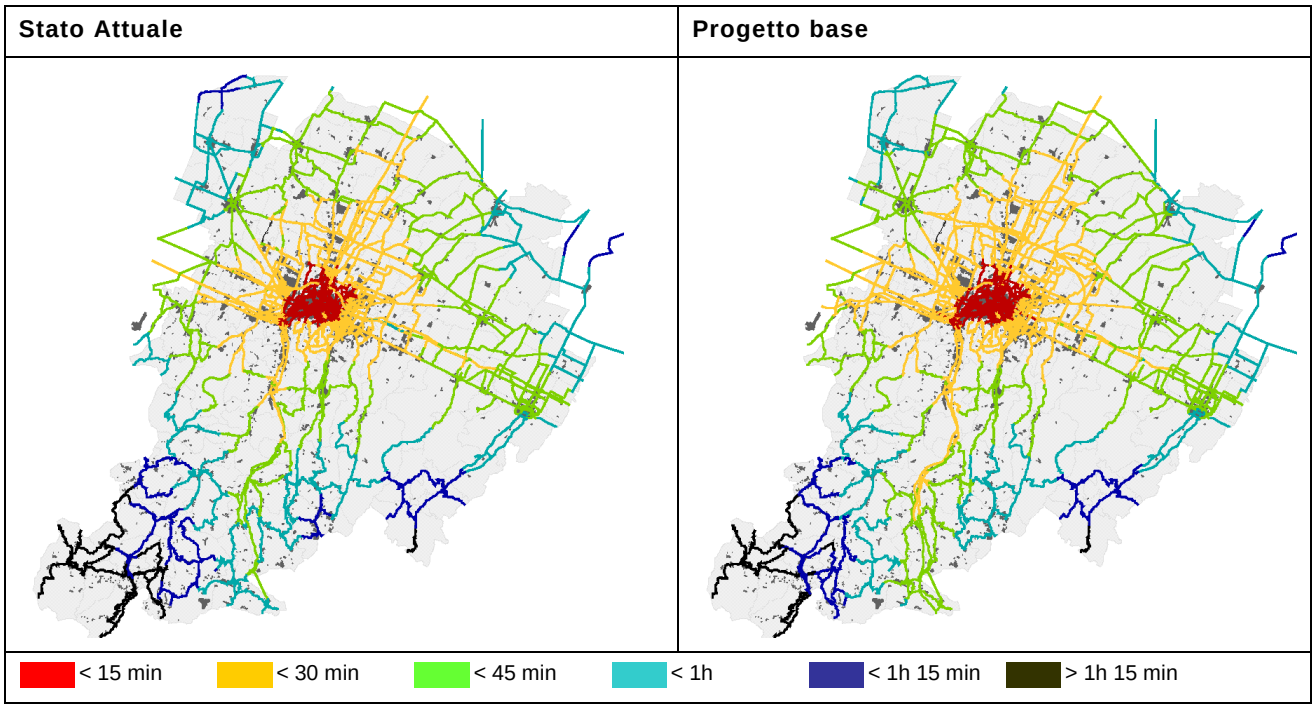
	Scenario attuale	Scenario di riferimento	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Via Emilia Levante	53	66	24%	64	21%	-3%
Via San Vitale	50	53	7%	52	5%	-1%
Via Ferrarese	54	43	-20%	30	-45%	-31%
Via Galliera (vecchia)	55	64	16%	48	-12%	-24%
Via Bazzanese e via Gesso	21	24	17%	21	4%	-11%
Via Porrettana (vecchia)	56	35	-37%	35	-37%	-1%

Le riduzioni più significative si ottengono in corrispondenza di via Ferrarese, via Galliera e via Porrettana, su cui si possono prevedere interventi di preferenziazione al TPL.

3.2.6 ANALISI DELL'ACCESSIBILITÀ

Poli funzionali nell'area metropolitana bolognese

Figura 3: Accessibilità a Bologna Centro (isocrone rispetto alla stazione centrale)



All'interno del **centro di Bologna** sono presenti numerosi poli funzionali come l'Università, la Stazione Centrale, l'Autostazione, la Cittadella Uffici Giudiziari; le isocrone sono state effettuate rispetto al punto più baricentrico individuato nella Stazione Centrale.

Come si può notare dalla figura l'area collegata entro i 15 minuti resta sostanzialmente inalterata, con miglioramenti relativi alla tangenziale ovest e a Casalecchio a seguito dell'adeguamento dello svincolo fra la tangenziale, l'autostrada e l'asse dell'89 (Nodo di Casalecchio).

L'area entro la mezz'ora si espande principalmente a seguito della realizzazione dei due nuovi caselli, quello della Muffa e di Bentivoglio, andando ad investire anche i comuni di Bazzano, Monteveglio e Samoggia ad ovest, Argelato,San Giorgio e Minerbio a nord. Si nota comunque un miglioramento diffuso lungo il Passante e la Trasversale, in particolare a Budrio, a seguito della realizzazione della variante a nord. Infine migliorano i collegamenti da sud lungo l'asse della variante di valico, che rientra nella fascia a 45 minuti.

Si analizza di seguito l'accessibilità **all'aeroporto** che allo stato attuale risulta fortemente penalizzata nell'ora di punta per la congestione diffusa che si registra lungo il sistema tangenziale.

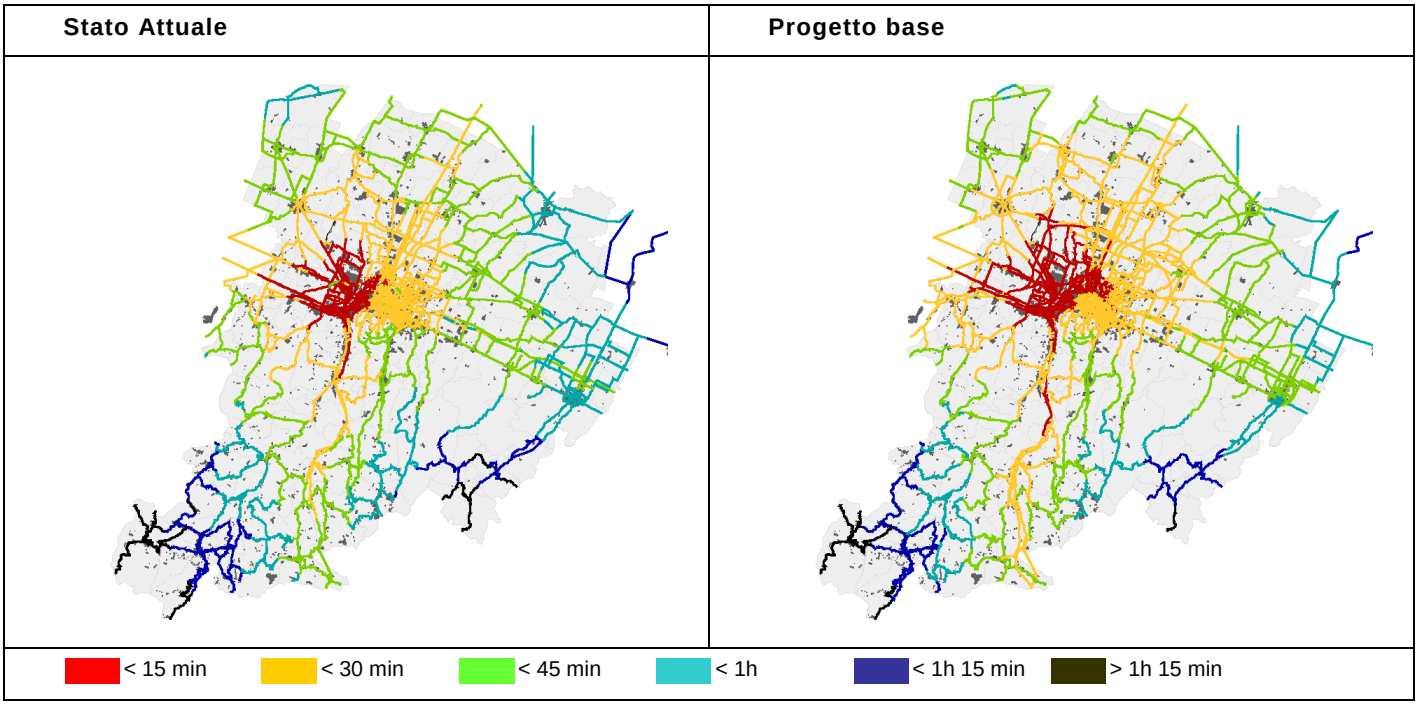


Figura 4:Accessibilità all'Aeroporto

Nel Progetto la realizzazione del Passante della tangenziale a quattro corsie e all'Intermedia di Pianura per i collegamenti est-ovest, porta ad un'espansione della fascia di collegamento entro i 15 minuti: a Bologna lungo la tangenziale fino all'entrata di San Donato, nell'area interna al Passante ad ovest della A13 banalizzata compresi questi rami stradali fino a Sala Bolognese, a sud-ovest fino al nuovo casello della Muffa e lungo la nuova Bazzanese fino a Crespellano infine a sud lungo la variante di valico oltre Sasso Marconi fino a Vado.

A questa espansione segue una conseguente diffusione dell'area con tempo di collegamento all'aeroporto inferiore alla mezz'ora; in particolare nella pianura rispetto ai comuni della bassa bolognese fino a Pieve di Cento, Altedo e Baricella in direzione nord; Budrio, Ponte Rizzoli e Ozzano verso est e ad ovest fino a Bazzano e Monteveglio. Infine a sud la realizzazione della variante di valico

migliora il collegamento autostradale con l'aeroporto portandolo ad un tempo inferiore alla mezz'ora.

Si riporta di seguito il confronto dell'accessibilità alla Fiera di Bologna.

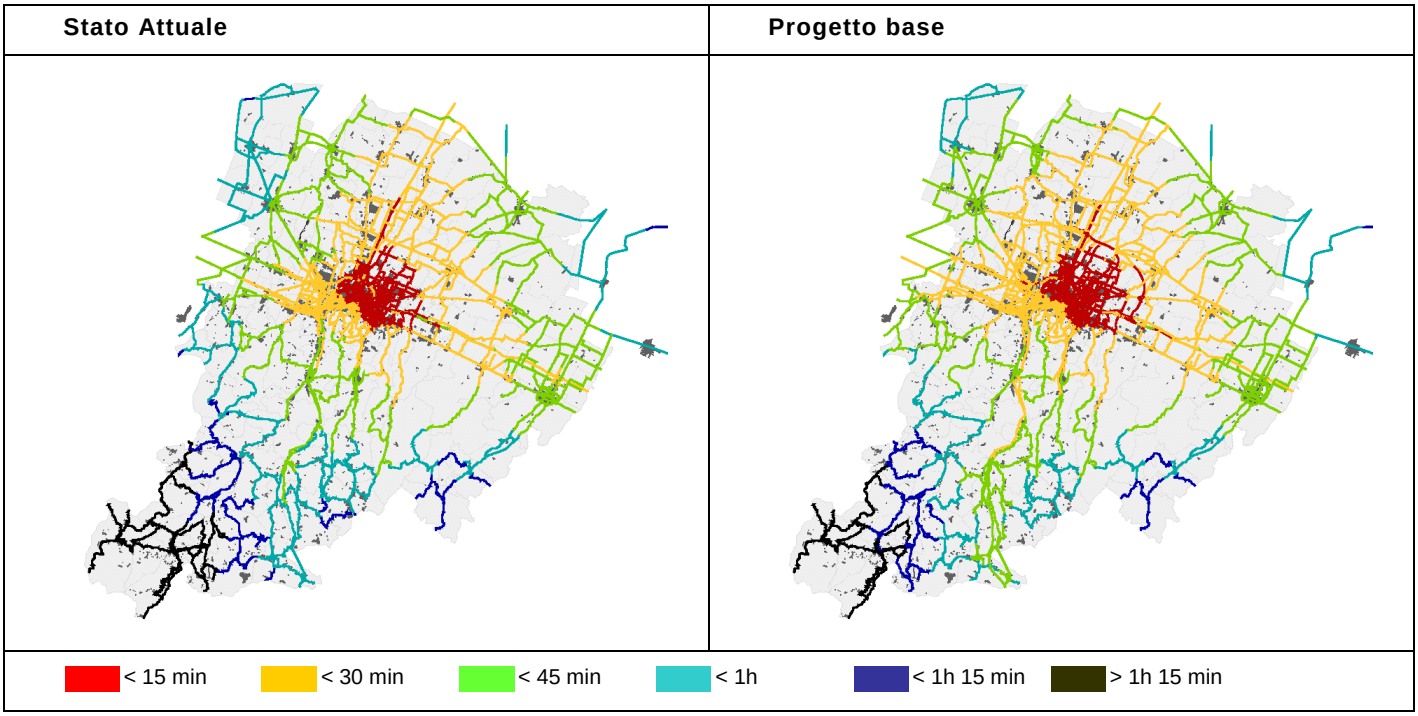


Figura 5:Accessibilità alla Fiera di Bologna

Le isocrone presentano un leggero allargamento della fascia a 15 minuti che assorbe la tangenziale e il territorio compreso fra la A13 liberalizza ed il Passante. Più evidente è l'espansione dell'area a 30 minuti grazie al Passante e in particolare alla realizzazione dei nuovi caselli della Muffa e di Bentivoglio nonché i collegamenti trasversali dell'Intermedia - Trasversale di Pianura verso San Giovanni - Bassa Bolognese. Rientrano in questa fascia i comuni di Bazzano, Crespellano, Samoggia, Sala Bolognese, Tavernelle, Calderara, Castello d'Argile e San Giorgio. Il completamento della fondovalle Savena porta entro i 30 minuti anche il collegamento della Fiera con il comune di Pianoro.

Infine si hanno miglioramenti a sud dovuti alla variante di valico ed alla nuova Porrettana con conseguente espansione della fascia a 45 minuti.

Come ulteriore analisi si riporta l'accessibilità ai tre Ospedali di Bologna: il Maggiore, il Sant'Orsola e il Rizzoli.

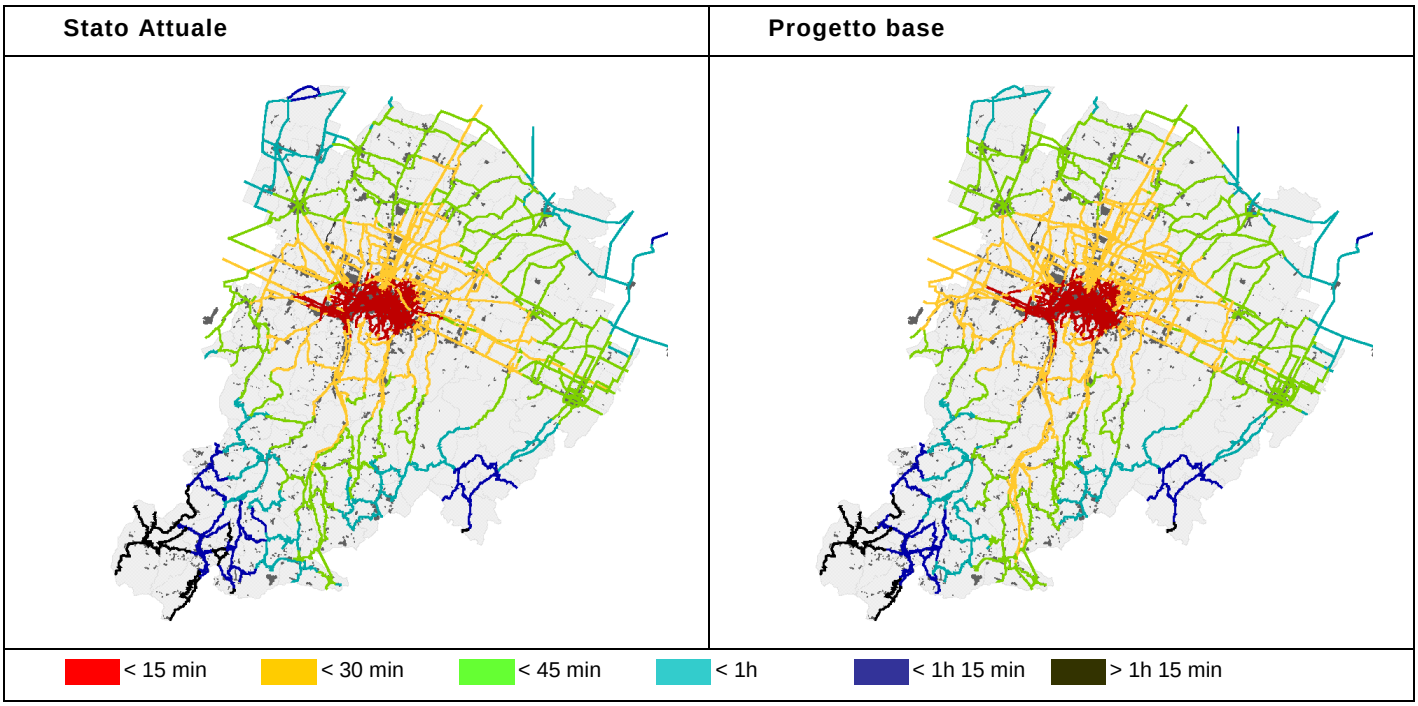


Figura 6: Accessibilità agli ospedali di Bologna

L'area entro i 15 minuti rimane sostanzialmente invariata, comprendendo quasi tutto il territorio bolognese. Ancora una volta si espande l'area entro i 30 minuti a nord della trasversale lungo la bassa bolognese, nel quadrante sud ovest nell'area di influenza del casello della Muffa e della nuova Bazzanese e a sud lungo la nuova Porrettana e la variante di valico.

Di seguito si analizzano i poli principali legati all'area metropolitana del comune di Bologna, che sono stati suddivisi per maggiore leggibilità in due sottogruppi:

- Poli funzionali della zona ovest
- Poli funzionali della zona est.

Nella figura seguente sono raggruppati i principali poli funzionali della zona ovest: Palamalaguti, Carrefour, Ikea, Castorama, Centro Commerciale La Meridiana e il cinema Multisala UCI.

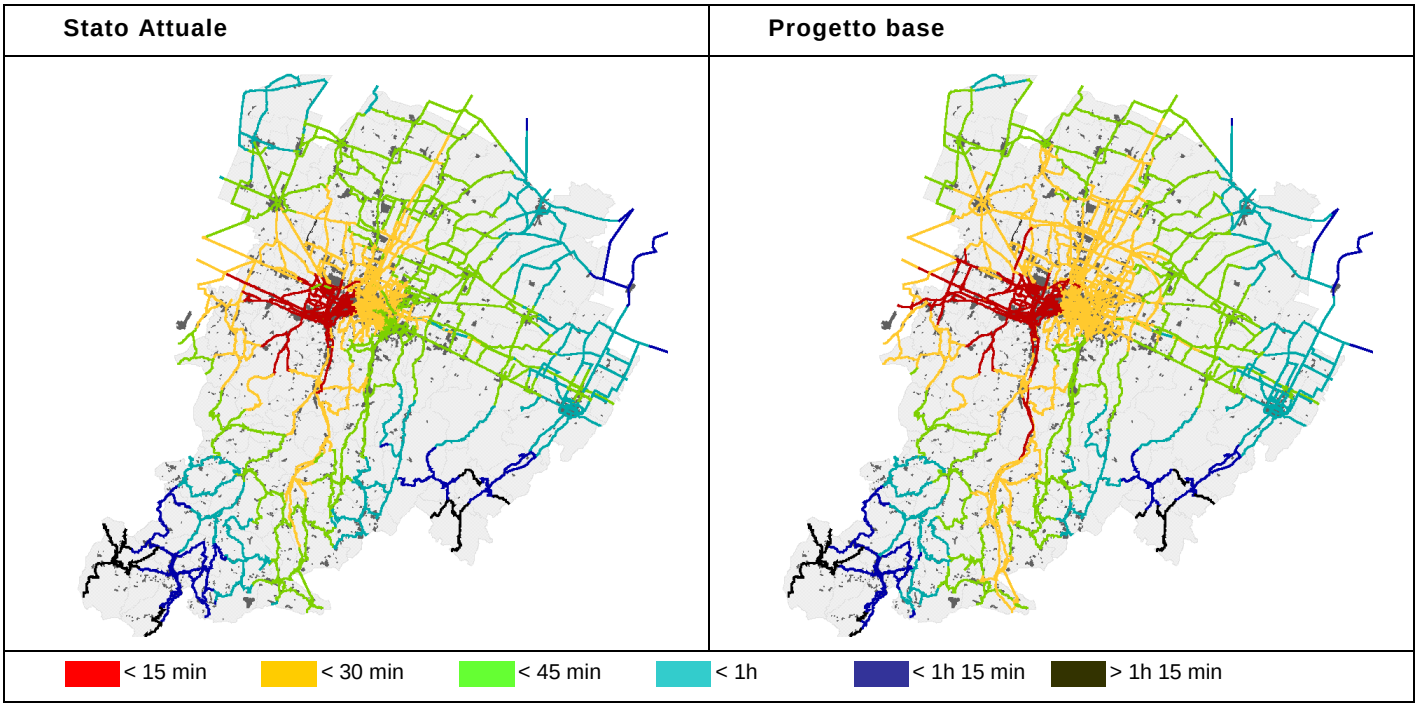


Figura 7:Accessibilità ai poli funzionali della zona ovest

Anche l'accessibilità ai poli funzionali della **zona ovest** risulta migliorata per effetto della realizzazione del Passante, della tangenziale a quattro corsie, della nuova Bazzanese e della nuova Porretana, presentando un allargamento nel territorio delle fasce a 15 e 30 minuti.

L'area entro i 15 minuti si espande a sud lungo la nuova Porrettana e la variante di valico migliorando l'accessibilità dalla A1 Firenze; verso ovest lungo la nuova Bazzanese, grazie anche al nuovo casello della Muffa, fino ad arrivare ai comuni di Bazzano, Monteveglio, Calcara e Samoggia; verso nord lungo il Passante fino al nuovo casello di San Giovanni e ad est all'interno del comune di Bologna.

L'area a 30 minuti si espande di conseguenza a tutto il comune di Bologna e all'area di influenza del Passante, della Trasversale di pianura e, grazie al nuovo casello di Bentivoglio, anche ad alcuni comuni della bassa bolognese come Bentivoglio appunto, San Giorgio, Cà dei Fabbri e Castello d'Argile, fino a raggiungere quasi Pieve di Cento.

Nella figura successiva sono rappresentate le isocrone relative ai principali poli funzionali della **zona est**: Ospedale Bellaria, via Caselle, con l'area commerciale integrata di San Lazzaro, e il Centronova con il Brico, il Novotel, l'Hotel Jolly e la sede della COOP Emilia-Veneto.

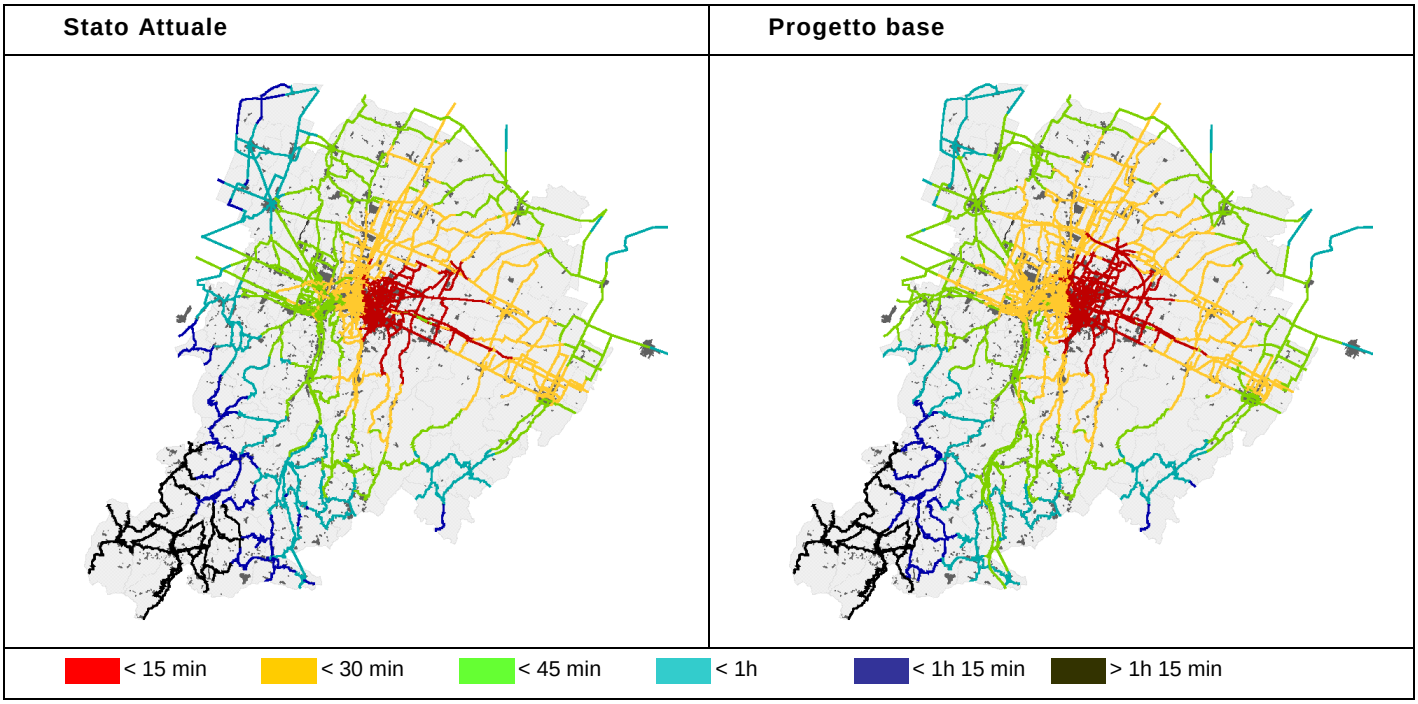


Figura 8: Accessibilità ai poli funzionali della zona est

Nello scenario di progetto si nota una diffusione della fascia a 15 minuti in particolare nel quadrante nord-est compreso fra la A13 liberalizzata ed il Passante, dovuta sia alla realizzazione di quest'ultimo, sia alla tangenziale a quattro corsie che alla realizzazione dell'Intermedia. Rientrano in questa fascia alcuni centri abitati della prima cintura come Granarolo, Lovoleto Sabbiuno; inoltre a sud, grazie al completamento della fondovalle Savena, rientra entro il quarto d'ora anche il comune di Rastignano.

Anche la fascia a 30 minuti si allarga di conseguenza, andando a coprire tutto il comune di Bologna, i comuni della pianura interessati dal Passante e dalla Trasversale ovest, in particolare Sala Bolognese e Anzola, e quelli lungo la bassa bolognese da Baricella ad Argelato e Venezzano.

I poli funzionali del Comune di Imola

Si analizza ora l'accessibilità al comune di Imola. Entro questo comune sono contenuti diversi poli funzionali: l'Autodromo di Imola, il Centro Leonardo, l'Ospedale, la Stazione FS, il Parco dell'Innovazione e l'Autoparco.

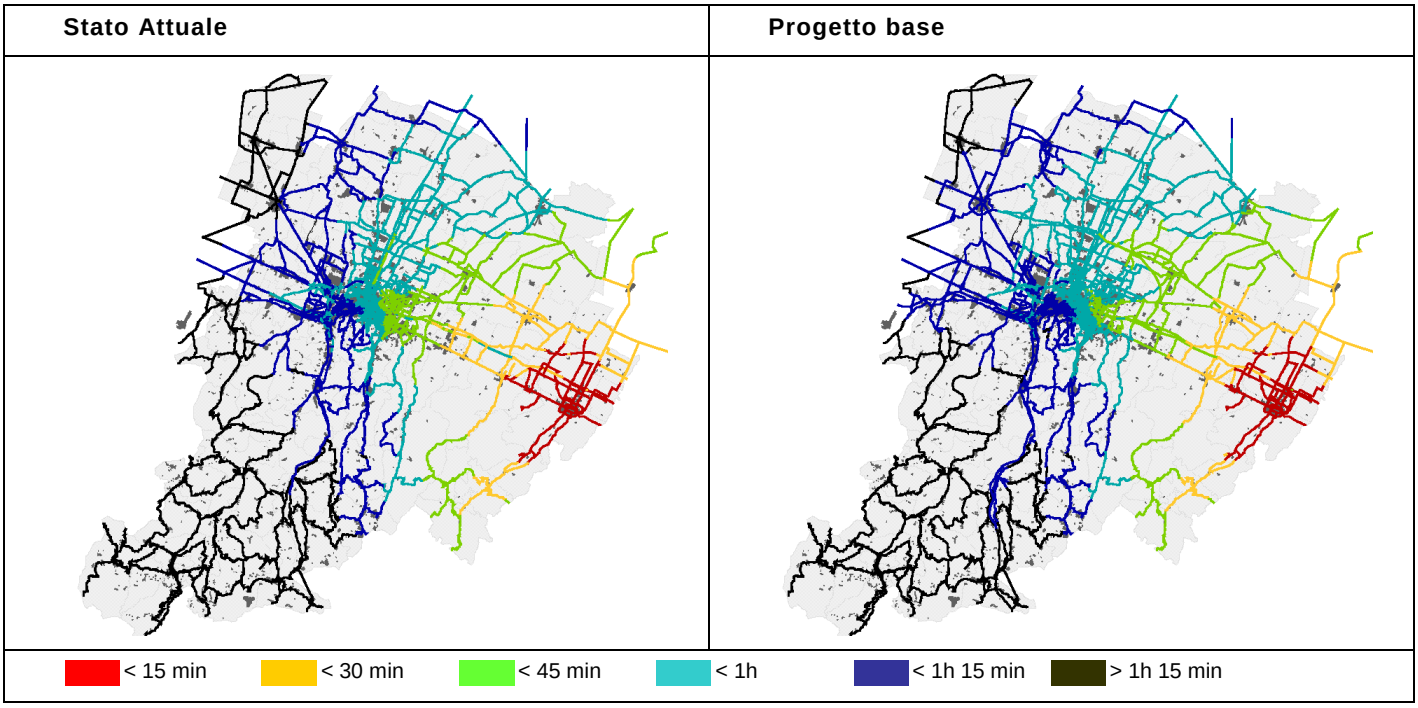


Figura 9:Accessibilità a Imola Centro

Si denota una leggera contrazione delle aree collegate entro i 15 ed i 30 minuti, dovuta in particolare all'entrata in crisi della A14. Allo stesso tempo migliorano leggermente solo i collegamenti con la pianura nell'area di influenza del Passante e della Trasversale fino a San Giovanni e lungo la bassa bolognese con progressiva espansione della fascia entro l'ora.

Tale contrazione è evidente anche lungo l'asse della via Emilia entro le aree dei 45 minuti, ma come più volte evidenziato nello scenario di progetto base permangono alcune criticità come quello del collegamento fra Imola-Bologna per il quale si rimanda allo Scenario Integrato B.

Nella figure successive sono riportate l'accessibilità ai principali poli legati al trasporto delle merci: il CAAB, l'Interporto e il Centergross.

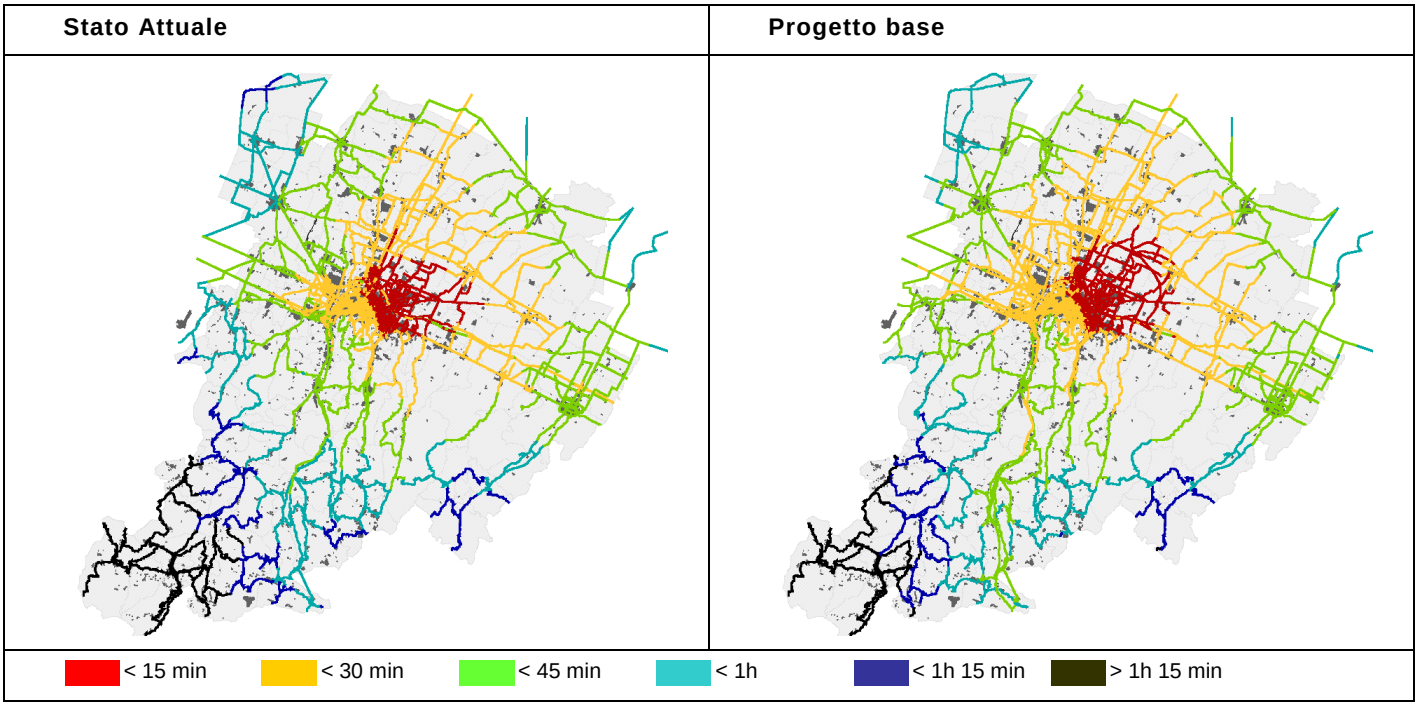


Figura 10: Accessibilità al Caab

Per quanto riguarda il CAAB si nota un'espansione della fascia a 15 minuti verso e oltre il Passante fino a comprendere Budrio, Granarolo e Lovoleto e verso ed oltre la A13 liberalizzata fino a comprendere Sabbiuno e Castelmaggiore. Inoltre migliora l'accessibilità dal sistema tangenziale che rientra in questa fascia.

Si ha poi un'estensione della fascia a 30 minuti a tutta la zona di influenza del Passante e degli interventi della bassa bolognese ed ai comuni di Casalecchio, Zola, Anzola, Caderara e Sala Bolognese. Migliora l'accessibilità da sud a seguito della realizzazione della variante di valico e della nuova Porrettana, che portano il tempo di collegamento con il portale della A1 Firenze sotto i 45 minuti ed producono l'estensione della fascia dell'ora e un quarto lungo la Porrettana da Riola fino a Silla.

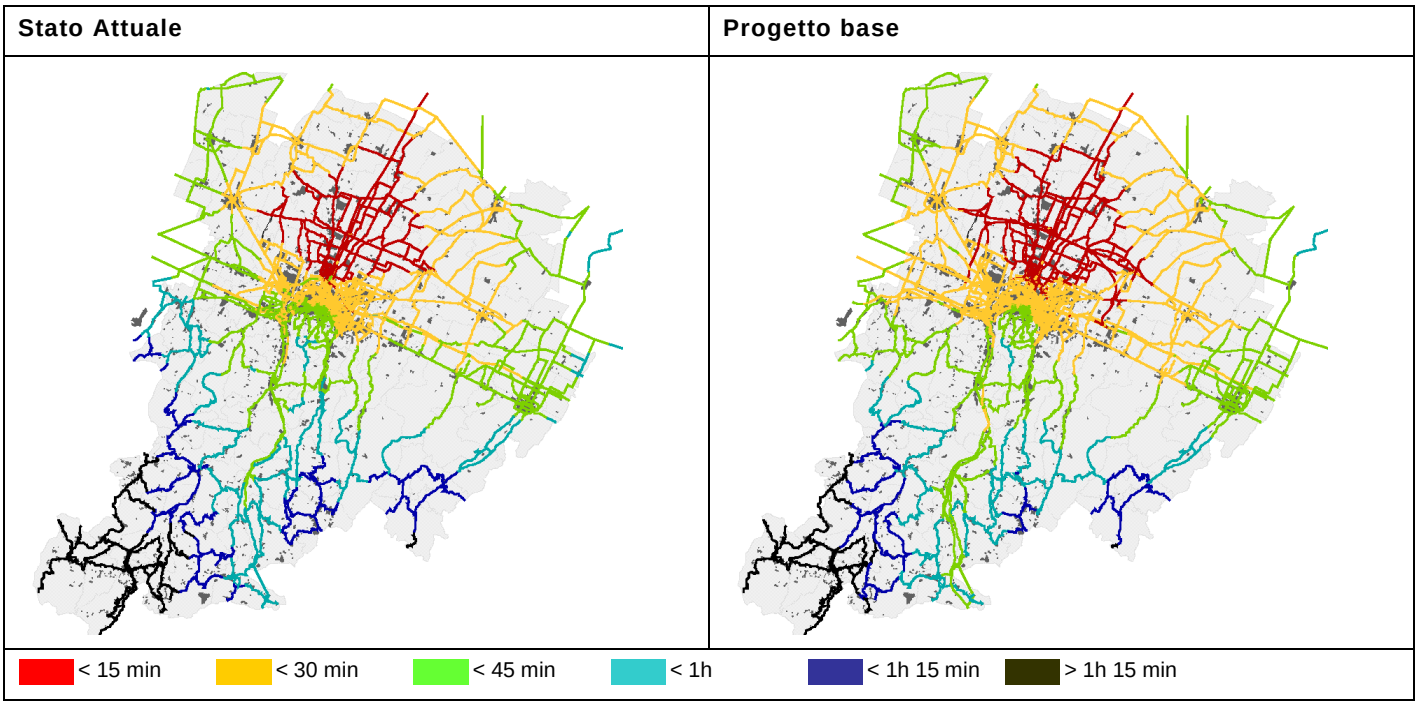


Figura 11: Accessibilità all'Interporto e Centergross

Anche per quanto riguarda l'Interporto e il Centergross si verifica un generale e diffuso miglioramento dell'accessibilità, con un sensibile allargamento della fascia dei 15 minuti e di quella dei 30.

La prima viene a comprendere tutta l'area centrale della pianura dall'Intermedia fino a San Pietro in Casale e Altedo e da Venezzano a Budrio e l'intero Passante.

La seconda si espande maggiormente andando a coprire a sud quasi tutto il territorio dei comuni di Bologna, di Casalecchio e di Zola fino ad arrivare al nuovo casello di Sasso Marconi per i traffici autostradali; ad est, sempre grazie alla realizzazione del Passante, viene garantito un collegamento entro i 30 minuti anche ai comuni di Idice, Ozzano, Ponte Rizzoli, Osteria Grande e Castel San Pietro ed alle rispettive zone industriali; ad ovest infine grazie al Passante ed al nuovo casello della Muffa l'area comprende anche la Muffa, Crespellano, Calcara, Samoggia e Anzola.

Si registra di conseguenza un allargamento anche dell'area entro i 45 minuti, in particolare a sud, grazie alla variante di valico ed alla nuova Porrettana; rientrano

in questa fascia i comuni di Pianoro, Vado, Monzuno, Monteveglio e Monte San Pietro.

Concludendo, sostanzialmente nello scenario di progetto si nota un **generale miglioramento dell'accessibilità ai poli funzionali nonostante l'aumento del 25% della domanda al 2020**, dovuto in primo luogo agli interventi sul sistema autostradale e tangenziale e in secondo luogo alla ricucitura e al potenziamento della viabilità secondaria.

3.2.7 Tempi di collegamento fra ambiti territoriali provinciali

Per quanto riguarda i tempi di collegamento tra ambiti subprovinciali, la zonizzazione adottata è ottenuta da una disaggregazione delle Associazioni Comunali.

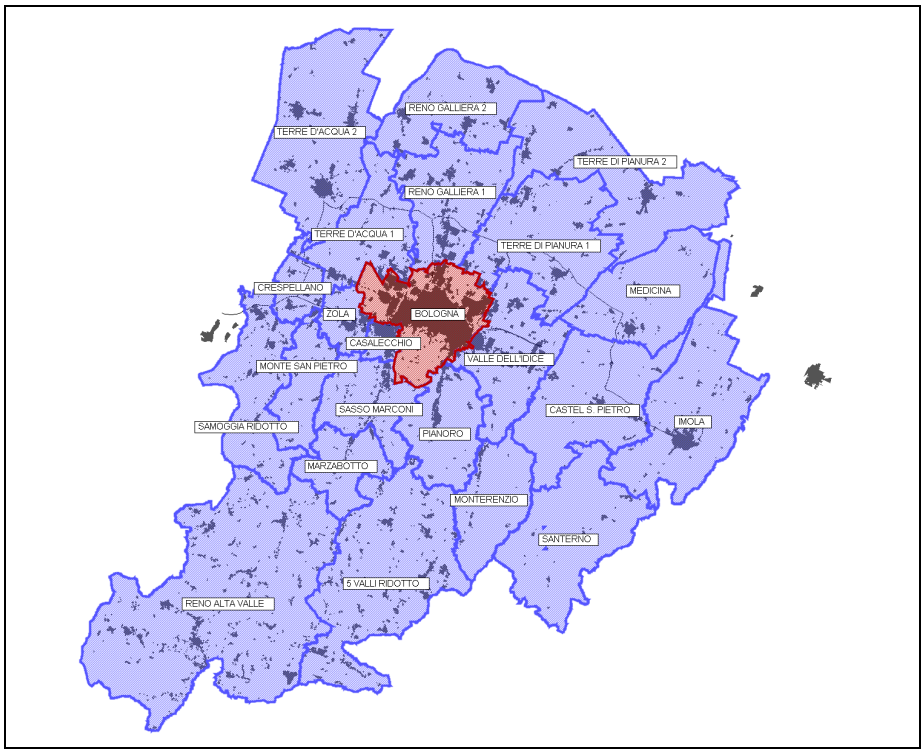


Figura 12: Suddivisione del territorio provinciale

Per rendere maggiormente leggibile ed immediata la tabella di confronto le variazioni sono state suddivise in quattro classi:

1. diminuzione del tempo di collegamento superiore al 10% (verde scuro),
2. diminuzione del tempo di collegamento fra il 5 e il 10% (verde chiaro),
3. aumento del tempo di collegamento superiore al 10%, criticità (rosso),
4. altri (bianco) variazioni poco significative.

Tabella 17: Variazione dei tempi medi di collegamento fra scenario di progetto base e scenario attuale

CODICE_da	BOLOGNA	CASALECCHIO	ZOLA	TERRE D'ACQUA 1	RENO GALLIERA 1	TERRE DI PIANURA 1	VALLE DELL'IDICE	PIANORO	SASSO MARCONI	MONTE SAN PIETRO	SAMOGGIA RIDOTTO	CRESPELLANO	TERRE D'ACQUA 2	RENO GALLIERA 2	TERRE DI PIANURA 2	MEDICINA	CASTEL S. PIETRO	IMOLA	SANTERNO	MONTERENZIO	5 VALLI RIDOTTO	MARZABOTTO	RENO ALTA VALLE	Media
BOLOGNA		-1%	-3%	-12%	-11%	-8%	-1%	-6%	-4%	-1%	-14%	-11%	-11%	-6%	-1%	-6%	0%	4%	1%	-2%	-13%	0%	-5%	**-3%**
CASALECCHIO	-4%		3%	-7%	-15%	-12%	-8%	-3%	3%	2%	-12%	-13%	-17%	-10%	-2%	-8%	-1%	4%	0%	-8%	-16%	-4%	-4%	**-5%**
ZOLA	-6%	9%		-9%	-15%	-11%	-8%	-3%	2%	5%	-14%	-22%	-24%	-8%	-1%	-7%	0%	4%	1%	-8%	-14%	6%	-4%	**-5%**
TERRE D'ACQUA 1	-17%	-12%	-9%		-19%	-23%	-18%	-8%	-9%	-13%	-19%	-19%	-13%	-5%	-13%	-18%	-11%	-6%	-5%	-12%	-15%	2%	-5%	**-10%**
RENO GALLIERA 1	-16%	-17%	-16%	-15%		-12%	-19%	-15%	-14%	-16%	-27%	-25%	-4%	-5%	0%	-12%	-17%	-9%	-8%	-11%	-18%	-6%	-9%	**-12%**
TERRE DI PIANURA 1	-9%	-14%	-13%	-21%	-9%		-7%	-11%	-11%	-13%	-26%	-24%	-11%	-10%	-1%	-9%	-10%	-5%	-4%	-1%	-12%	-3%	-7%	**-10%**
VALLE DELL'IDICE	-6%	-14%	-14%	-22%	-22%	-9%		-5%	-12%	-11%	-21%	-19%	-18%	-16%	-3%	5%	6%	8%	5%	3%	-9%	-5%	-7%	**-8%**
PIANORO	-6%	-4%	-9%	-9%	-14%	-9%	-4%		7%	-3%	-9%	-12%	-13%	-11%	-4%	-2%	0%	2%	0%	-3%	1%	7%	4%	**-3%**
SASSO MARCONI	-10%	-3%	-8%	-10%	-17%	-14%	-11%	6%		-4%	-10%	-17%	-17%	-11%	-5%	-9%	-4%	0%	-1%	-2%	-4%	2%	2%	**-6%**
MONTE SAN PIETRO	-11%	-1%	2%	-15%	-23%	-21%	-13%	-3%	2%		-15%	-16%	-16%	-13%	-14%	-17%	-6%	-3%	-3%	-11%	-15%	1%	-2%	**-8%**
SAMOGGIA RIDOTTO	-22%	-18%	-13%	-15%	-27%	-28%	-21%	-13%	-14%	-14%		-8%	-8%	-11%	-21%	-23%	-15%	-11%	-9%	-18%	-22%	-10%	-4%	**-15%**
CRESPELLANO	-20%	-14%	-16%	-20%	-29%	-28%	-19%	-13%	-15%	-25%	-16%		-17%	-15%	-18%	-21%	-10%	-6%	-5%	-15%	-23%	-9%	-10%	**-15%**
TERRE D'ACQUA 2	-9%	-12%	-16%	-3%	-1%	-9%	-12%	-7%	-11%	-17%	-9%	-13%		3%	4%	-7%	-12%	-8%	-7%	-8%	-15%	-5%	-8%	**-8%**
RENO GALLIERA 2	-7%	-7%	-7%	3%	0%	-9%	-8%	-6%	-7%	-11%	-14%	-13%	2%		7%	-5%	-8%	-3%	-4%	-4%	-12%	0%	-5%	**-5%**
TERRE DI PIANURA 2	-1%	-1%	-1%	-7%	11%	8%	1%	-5%	0%	-4%	-17%	-13%	6%	9%		-1%	-1%	-1%	-2%	4%	-4%	5%	-1%	**-1%**
MEDICINA	-11%	-11%	-11%	-17%	-9%	-7%	2%	-7%	-10%	-12%	-23%	-20%	-9%	-6%	-3%		0%	-1%	-1%	8%	-8%	-3%	-7%	**-7%**
CASTEL S. PIETRO	-2%	-5%	-5%	-13%	-15%	-7%	11%	0%	-4%	-4%	-14%	-9%	-15%	-13%	-3%	1%		8%	7%	15%	-5%	3%	-3%	**-4%**
IMOLA	0%	-2%	-3%	-10%	-10%	-8%	5%	1%	-2%	-2%	-12%	-8%	-12%	-9%	-8%	-9%	-2%		2%	10%	-2%	4%	-1%	**-3%**
SANTERNO	1%	-3%	-4%	-6%	-6%	-4%	6%	2%	0%	-2%	-9%	-6%	-8%	-5%	-3%	-3%	2%	-1%		0%	1%	3%	1%	**-2%**
MONTERENZIO	-4%	-11%	-12%	-16%	-14%	0%	3%	-2%	0%	-11%	-18%	-15%	-14%	-12%	1%	9%	7%	6%	0%		0%	3%	1%	**-6%**
5 VALLI RIDOTTO	-21%	-23%	-25%	-20%	-24%	-16%	-12%	1%	-4%	-18%	-25%	-27%	-22%	-19%	-11%	-11%	-8%	-6%	-1%	0%		2%	1%	**-12%**
MARZABOTTO	-16%	-16%	-16%	-12%	-18%	-14%	-12%	1%	1%	-7%	-12%	-19%	-17%	-12%	-7%	-10%	-5%	-2%	-1%	-1%	-3%		2%	**-8%**
RENO ALTA VALLE	-16%	-14%	-15%	-13%	-17%	-15%	-13%	0%	-1%	-8%	-6%	-16%	-16%	-13%	-10%	-12%	-9%	-6%	0%	1%	0%	0%		**-8%**
Media	**-8%**	**-9%**	**-9%**	**-11%**	**-14%**	**-12%**	**-7%**	**-3%**	**-4%**	**-6%**	**-15%**	**-15%**	**-12%**	**-9%**	**-5%**	**-8%**	**-5%**	**-2%**	**-1%**	**-4%**	**-8%**	**0%**	**-2%**	

< -10% < -5% > 10% Altri

Tabella 18: Variazione dei tempi medi di collegamento fra scenario di progetto base e scenario di riferimento

CODICE_da	BOLOGNA	CASALECCHIO	ZOLA	TERRE D'ACQUA 1	RENO GALLIERA 1	TERRE DI PIANURA 1	VALLE DELL'IDICE	PIANORO	SASSO MARCONI	MONTE SAN PIETRO	SAMOGGIA RIDOTTO	CRESPELLANO	TERRE D'ACQUA 2	RENO GALLIERA 2	TERRE DI PIANURA 2	MEDICINA	CASTEL S. PIETRO	IMOLA	SANTERNO	MONTERENZIO	5 VALLI RIDOTTO	MARZABOTTO	RENO ALTA VALLE	Media
BOLOGNA		-4%	-6%	-12%	-13%	-4%	-3%	-9%	-5%	-6%	-18%	-11%	-4%	-5%	-2%	-1%	0%	-4%	-2%	-1%	-4%	-3%	-2%	**-3%**
CASALECCHIO	-6%		-2%	-10%	-12%	-8%	-8%	-4%	-2%	-4%	-17%	-12%	-4%	-5%	-5%	-5%	-5%	-7%	-4%	-5%	-3%	-1%	-1%	**-5%**
ZOLA	-9%	-5%		-12%	-11%	-7%	-7%	-5%	-4%	-4%	-20%	-27%	-17%	-3%	-4%	-3%	-5%	-7%	-3%	-4%	-2%	0%	-1%	**-5%**
TERRE D'ACQUA 1	-14%	-11%	-14%		-19%	-14%	-11%	-9%	-9%	-19%	-20%	-21%	-1%	-3%	-7%	-6%	-6%	-8%	-5%	-7%	-5%	-5%	-3%	**-7%**
RENO GALLIERA 1	-15%	-13%	-14%	-17%		-15%	-13%	-14%	-11%	-16%	-24%	-20%	-5%	-10%	-4%	-7%	-7%	-10%	-6%	-7%	-7%	-7%	-5%	**-10%**
TERRE DI PIANURA 1	-7%	-9%	-9%	-13%	-14%		-2%	-8%	-7%	-12%	-21%	-16%	-7%	-11%	0%	-1%	0%	-4%	-1%	-1%	-4%	-4%	-3%	**-6%**
VALLE DELL'IDICE	-8%	-9%	-10%	-10%	-15%	-3%		-13%	-9%	-9%	-19%	-13%	-4%	-6%	0%	0%	2%	-4%	-1%	-2%	-5%	-8%	-5%	**-6%**
PIANORO	-8%	0%	-1%	-5%	-14%	-10%	-13%		1%	-1%	-10%	-5%	-3%	-7%	-6%	-7%	-7%	-9%	-4%	-5%	1%	2%	1%	**-3%**
SASSO MARCONI	-5%	1%	-2%	-7%	-10%	-7%	-8%	1%		-4%	-12%	-10%	-3%	-3%	-4%	-4%	-4%	-6%	-2%	-2%	0%	0%	0%	**-3%**
MONTE SAN PIETRO	-19%	-18%	-18%	-24%	-24%	-20%	-16%	-11%	-11%		-19%	-30%	-21%	-16%	-16%	-15%	-12%	-13%	-9%	-13%	-14%	-4%	-2%	**-13%**
SAMOGGIA RIDOTTO	-26%	-28%	-29%	-24%	-27%	-23%	-22%	-17%	-20%	-25%		-25%	-15%	-18%	-19%	-18%	-18%	-18%	-13%	-18%	-17%	-12%	-4%	**-18%**
CRESPELLANO	-20%	-19%	-28%	-26%	-26%	-20%	-17%	-15%	-16%	-33%	-22%		-18%	-15%	-16%	-14%	-13%	-13%	-9%	-13%	-13%	-12%	-7%	**-15%**
TERRE D'ACQUA 2	-9%	-5%	-13%	-10%	-14%	-14%	-10%	-7%	-5%	-21%	-11%	-16%		0%	-3%	-6%	-8%	-10%	-7%	-8%	-4%	-4%	-3%	**-7%**
RENO GALLIERA 2	-15%	-13%	-14%	-14%	-22%	-22%	-15%	-14%	-12%	-18%	-19%	-18%	-2%		-2%	-8%	-12%	-13%	-9%	-11%	-9%	-9%	-7%	**-11%**
TERRE DI PIANURA 2	-5%	-7%	-8%	-8%	-5%	-4%	-3%	-7%	-6%	-11%	-18%	-13%	2%	3%		-2%	-2%	-5%	-3%	-2%	-3%	-4%	-3%	**-5%**
MEDICINA	-2%	-5%	-6%	-6%	-8%	-2%	-2%	-6%	-4%	-9%	-16%	-11%	-4%	-4%	-1%		0%	-7%	-1%	0%	-2%	-2%	-2%	**-4%**
CASTEL S. PIETRO	-6%	-7%	-8%	-7%	-11%	-3%	-4%	-8%	-6%	-8%	-15%	-10%	-6%	-8%	-1%	-1%		-8%	0%	-5%	-4%	-5%	-4%	**-5%**
IMOLA	-6%	-7%	-8%	-7%	-10%	-4%	-5%	-8%	-7%	-8%	-15%	-10%	-6%	-8%	-3%	-4%	-3%		0%	-3%	-3%	-5%	-4%	**-6%**
SANTERNO	-4%	-4%	-4%	-6%	-8%	-3%	-3%	-2%	-2%	-5%	-11%	-7%	-5%	-6%	-4%	-3%	-1%	-7%		0%	0%	-1%	0%	**-3%**
MONTERENZIO	-6%	-7%	-7%	-7%	-9%	-2%	-3%	-6%	-3%	-7%	-16%	-10%	-3%	-4%	0%	0%	-2%	-4%	0%		0%	-1%	0%	**-5%**
5 VALLI RIDOTTO	-4%	0%	-1%	-3%	-6%	-3%	-4%	1%	-1%	-3%	-15%	-7%	-1%	-1%	-2%	-1%	-2%	-4%	0%	0%		0%	0%	**-1%**
MARZABOTTO	-7%	-5%	-5%	-7%	-9%	-6%	-8%	-3%	-4%	-4%	-12%	-10%	-3%	-3%	-4%	-3%	-4%	-6%	-3%	-2%	-3%		0%	**-4%**
RENO ALTA VALLE	-2%	-1%	-1%	-2%	-5%	-3%	-3%	-1%	-2%	-1%	-5%	-4%	-1%	-1%	-1%	-1%	-2%	-3%	-1%	0%	0%	-1%		**-1%**
Media	**-8%**	**-7%**	**-8%**	**-8%**	**-12%**	**-8%**	**-7%**	**-6%**	**-6%**	**-7%**	**-14%**	**-11%**	**-5%**	**-5%**	**-4%**	**-4%**	**-5%**	**-7%**	**-4%**	**-6%**	**-3%**	**-4%**	**-1%**	

< -10% < -5% > 10% Altri

Lo scenario di progetto base realizza miglioramenti sostanziali sia rispetto allo scenario di riferimento che, ad eccezione di poche relazioni, rispetto allo scenario attuale, nonostante l'incremento della domanda stimato al 2020.

La realizzazione dell'Intermedia, il potenziamento della Trasversale e della Bassa Bolognese con il nuovo casello di Bentivoglio unitamente alle varianti ai centri abitati principali della pianura porta ad un miglioramento anche notevole nei collegamenti fra il territorio provinciale e le aree delle Terre di Pianura, la Reno Galliera , le Terre d'Acqua e Medicina ed i collegamenti fra queste. Questi interventi infatti migliorano l'accessibilità al sistema autostradale, garantiscono dei collegamenti trasversali più efficaci, che concorrono anche a garantire la ricucitura di un sistema a maglie fra le principali radiali; ed infine spostano i traffici di attraversamento ai principali centri urbani su un sistema di varianti atto a garantire una migliore velocità di percorrenza.

Rimangono alcune criticità residue rilevate nello scenario di riferimento relative al corridoio di Imola in particolare i collegamenti fra le diverse aree dello stesso.

3.2.8 Diversione modale verso il SFM

L'attivazione del Servizio Ferroviario Metropolitano, la sua integrazione funzionale e tariffaria con la rete di TPL su gomma e il miglioramento dell'adduzione al ferro della rete stradale sono state valutate in termini di quote di domanda che si trasferiscono dalla modalità gomma alla modalità integrata gomma-ferro o dalla modalità auto alla modalità ferro o park&ride.

Prima di poter effettuare l'analisi della ripartizione modale sulla domanda complessiva di mobilità (pubblico+privato) è necessario normalizzare il valore della matrice delle due ore di punta del trasporto pubblico all'ora di punta del trasporto privato. Questa operazione consiste nell'applicare un coefficiente di 0,58 alle due matrici del trasporto pubblico (da valutazioni sulla matrice ISTAT è emerso che il 58 % degli spostamenti su ferro nelle due ore di punta si compiono nell'ora tra le 8.00 e le 9.00).Inoltre, è necessario considerare che la matrice del trasporto privato è espressa in unità auto e che ad ogni auto, in media, corrispondono 1,2 persone (coefficiente di occupazione). Quindi, nel confronto, è necessario amplificare la matrice delle auto per il coefficiente correttivo pari a 1,2.

Si sottolinea che nei calcoli della ripartizione modale la quota riferita al park&ride risulta presente come utenti contemporaneamente sia nella matrice del ferro che in quella del privato in quanto rappresentativa nel caso del trasporto privato della prima parte del segmento dello spostamento, ad esempio uno spostamento casa-lavoro effettuato con auto più treno il segmento da casa alla stazione ferroviaria.

Altro aspetto fondamentale riguarda il peso che sulle diverse matrici e nei vari scenari assumono le componenti di domanda interne a Bologna e di puro attraversamento della provincia. Tali componenti, nel presente Piano rispetto alla diversione modale, non sono soggette a nessun intervento e quindi non devono essere prese in considerazione nei rapporti di confronto.

Seguono le tabelle di sintesi e confronto della domanda complessiva nei tre scenari (attuale al 2005, Riferimento e Progetto) ed al 2020 (dovuta a sola proiezione del 2005)[2].

Tabella 19: Ripartizione Modale Scenario Attuale (2005)

Mezzo	Domanda Complessiva	Domanda Depurata da Attraversamenti e Interni a Bologna	Persone Ora di Punta (8.00-9.00)	Ripartizione Modale Persone Ora di Punta (8.00-9.00)
Trasporto privato	107.940	73.589	88.307	79,17%
Trasporto pubblico su ferro	17.332	16.599	9.764	8,75%
Trasporto pubblico su gomma	23.080	22.895	13.468	12,07%
Totale	-	-	111.539	100,00%

[2] E' doveroso in questa sede segnalare la presenza di un errore di approssimazione nel calcolo matriciale effettuato in automatico dal modello in fase di procedura di ripartizione modale.

Tabella 20: Ripartizione Modale 2020 (Proiezione della domanda del 2005 senza quota diversione modale)

Mezzo	Domanda Complessiva	Domanda Depurata da Attraversamenti e Interni a Bologna	Persone Ora di Punta (8.00-9.00)	Ripartizione Modale Persone Ora di Punta (8.00-9.00)
Trasporto privato	136.136	96.304	115.565	81,29%
Trasporto pubblico su ferro	19.500	18.799	11.058	7,78%
Trasporto pubblico su gomma	26.624	26.405	15.532	10,93%
Totale	-	-	142.155	100,00%

Tabella 21: Ripartizione Modale Scenario di Riferimento (2020)

Mezzo	Domanda Complessiva	Domanda Depurata da Attraversamenti e Interni a Bologna	Persone Ora di Punta (8.00-9.00)	Ripartizione Modale Persone Ora di Punta (8.00-9.00)
Trasporto privato	134.689	94.865	113.838	79,77%
Trasporto pubblico su ferro	23.385	22.667	13.334	9,34%
Trasporto pubblico su gomma	26.624	26.405	15.532	10,88%
Totale	-	-	142.704	100,00%

Tabella 22: Ripartizione Modale Scenario di Progetto Base (2020)

Mezzo	Domanda Complessiva	Domanda Depurata da Attraversamenti e Interni a Bologna	Persone Ora di Punta (8.00-9.00)	Ripartizione Modale Persone Ora di Punta (8.00-9.00)
Trasporto privato	134.387	94.550	113.460	79,46%
Trasporto pubblico su ferro	26.683	25.966	15.274	10,70%
Trasporto pubblico su gomma	24.123	23.904	14.061	9,85%
Totale	**-**	**-**	**142.795**	**100,00%**

Come si vede confrontando la ripartizione tra trasporto privato e pubblico il trend di crescita della domanda del privato è maggiore di quello del pubblico, infatti la quota di persone che si spostano su auto al 2020 è pari al 81,3% rispetto al 79,2% del 2005 **per un incremento paria circa il 2,1%.**

Gli interventi di Progetto contengono questa crescita fino 79,5% riportando sostanzialmente ripartizione modale ai valori attuali.

L'analisi precedente presenta il limite di non considerare che la diversione modale da auto a ferro avviene, ad eccetto di una quota di park&ride, sostanzialmente tra quelle relazioni che sono originate e destinate nella zona di influenza della SFM (composta dall'insieme delle località in prossimità delle stazioni e dall'intera città di Bologna connessa alla rete ferroviaria dalli bus urbani).

A tal fine è possibile confrontare esclusivamente le componenti di traffico che effettivamente sono soggette a diversione modale perché sotto diretta influenza del SFM con la sola componente del ferro (essendo rimandato ai prossimi Piani di Bacino la determinazione della diversione modale da auto a Bus).

Tabella 23: Ripartizione Modale Auto-Ferro per le relazioni tra località sotto aree di influenza del SFM, Scenario Attuale (2005)

Mezzo	Domanda in Area di Influenza SFM	Persone Ora di Punta (8.00-9.00)	Ripartizione Modale Persone Ora di Punta (8.00-9.00)
Trasporto privato	33.745	40.494	80,6%
Trasporto pubblico su ferro	16.599	9.764	19,4%
Totale		50.258	100,0%

Tabella 24: Ripartizione Modale Auto-Ferro per le relazioni tra località sotto aree di influenza del SFM, Anno 2020 (Proiezione della domanda del 2005)

Mezzo	Domanda in Area di Influenza SFM	Persone Ora di Punta (8.00-9.00)	Ripartizione Modale Persone Ora di Punta (8.00-9.00)
Trasporto privato	41.766	50.119	81,9%
Trasporto pubblico su ferro	18.799	11.058	18,1%
Totale		61.177	100,0%

Tabella 25: Ripartizione Modale Auto-Ferro per Scenario di Progetto (esclusa quota in park&ride e in diversione modale da gomma a ferro)

Mezzo	Domanda in Area di Influenza SFM	Persone Ora di Punta (8.00-9.00)	Ripartizione Modale Persone Ora di Punta (8.00-9.00)
Trasporto privato	39.913	47.896	78,3%
Trasporto pubblico su ferro	22.578	13.281	21,7%
Totale		61.177	100,0%

Anche in questo caso, confrontando la ripartizione tra trasporto privato e pubblico il trend di crescita della domanda del privato è maggiore di quello del pubblico, infatti la quota di persone che si spostano su auto al 2020 è pari al 81,9% rispetto al 80,6% del 2005 per un incremento paria circa il 1,3%.

Tuttavia, gli interventi di progetto invertono questa tendenza sino a ridurre la quota dell'auto al 78,3% producendo quindi una crescita della quota di trasporto pubblico su ferro dal 18,1% (2020 senza interventi) al 21,7% per un incremento pari a circa il 3,6%.

Le tabella successive, mostra come tale incremento è distribuito sulle diverse direttrici ferroviarie, rispettivamente, in relazione alla zona di origine e di destinazione.

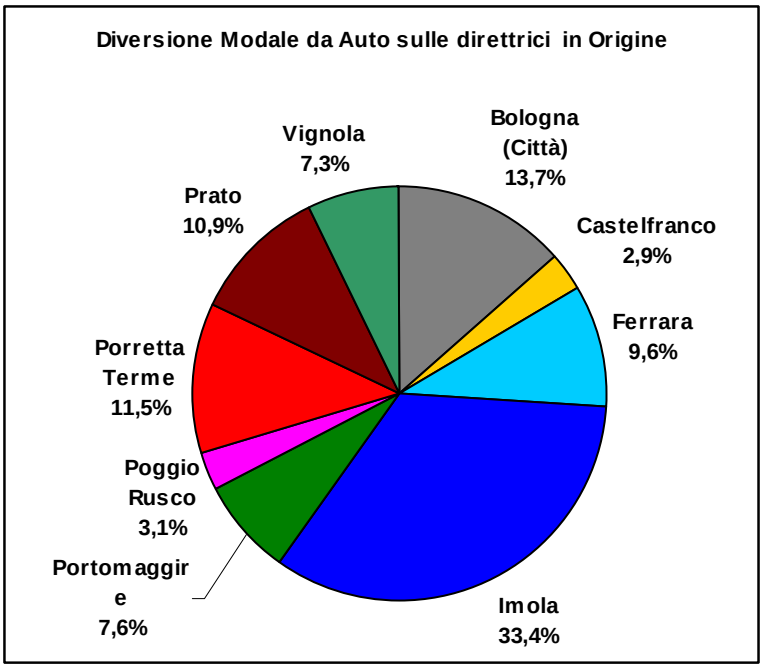
Tabella 26: Ripartizione da auto a ferro sulle direttrici in Origine

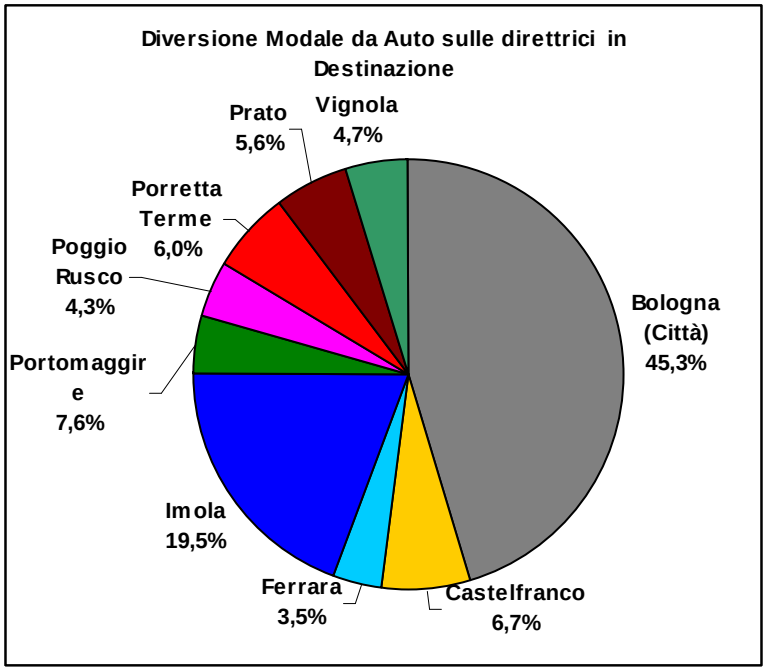
Direttrice	Auto (8.00-9.00)	persone su auto (8.00-9.00)	persone su auto In diversione modale (8.00-9.00)	% persone su auto In diversione modale (8.00-9.00)
Bologna (Città)	8671	10405	304	2,92%
Castelfranco	2084	2501	65	2,60%
Ferrara	4042	4850	214	4,41%
Imola	7844	9413	742	7,88%
Portomaggiore	4514	5417	168	3,10%
Poggio Rusco	1790	2148	69	3,21%
Porretta terme	4988	5986	256	4,28%
Prato	2760	3312	241	7,28%
Vignola	5073	6088	162	2,66%
Totale	41766	50120	2222	4,43%

Tabella 27: Ripartizione da auto a ferro sulle direttrici in Destinazione

Direttrice	Auto (8.00-9.00)	persone su auto (8.00-9.00)	persone su auto In diversione modale (8.00-9.00)	% persone su auto In diversione modale (8.00-9.00)
Bologna (Città)	10328	12394	1008	8,13%
Castelfranco	2203	2644	150	5,67%
Ferrara	3177	3812	77	2,02%
Imola	7793	9352	434	4,64%
Portomaggiore	3977	4772	98	2,05%
Poggio Rusco	2514	3017	95	3,15%
Porretta terme	4039	4847	134	2,76%
Prato	2201	2641	124	4,70%
Vignola	5534	6641	104	1,57%
Totale	41766	50120	2223	4,44%

Le due figure successive, infine, mostrano come è distribuita percentualmente la diversione modale tra le direttrici in origine ed in destinazione.





Come mostrato nelle figure precedenti, una parte consistente della diversione modale si realizza per le relazioni destinate a Bologna (45%). Effetto dovuto sia all'apertura delle nuove stazioni in città (soprattutto Prati di Caprara e Rimesse) e sia all'integrazione tariffaria con il trasporto pubblico su gomma. Per quanto riguarda le direttrici in origine, invece, è abbastanza alta (33,4%) la quota relativa alla direttrice di Imola, dato in linea con l'alta frequentazione della linea SFM4.

3.2.9 I passeggeri trasportati sulle linee del SFM

Per ognuno dei tre scenari (attuale, riferimento e progetto base) è stata effettuata la stima dei passeggeri trasportati

Tabella 28: sintesi dei passeggeri trasportati sui servizi Regionali ed Interregionali nei tre diversi scenari nelle due ore di punta del mattino (7.00-9.00)

Servizi	Scenario attuale	Scenario di riferimento	Differenza scenario di riferimento - scenario attuale	Scenario di progetto base	Differenza scenario di progetto base - scenario attuale	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
Regionali	14.360	20.686	30,58%	23.916	66,55%	15,61%
Interregionali	3.851	5.130	24,93%	5.225	35,68%	1,85%
Totale	**18.211**	**25.816**	**29,46%**	**29.141**	**60,02%**	**12,88%**

Tabella 29: Scenari di riferimento e di progetto: Passeggeri trasportati per linea SFM sui servizi Regionali nelle due ore di punta del mattino (7.00-9.00)

Linea	Scenario di riferimento	Scenario di progetto base	Differenza scenario di progetto base - scenario di riferimento
SFM_1	4.451	5.356	20,33%
SFM_2	3.231	3.600	11,42%
SFM_3	1.779	1.961	10,23%
SFM_4	7.099	8.680	22,27%
SFM_5	2.574	2.701	4,93%
SFM_6	138	145	5,07%
BO_AN (Regionale aggiuntivo)	1.057	1.114	5,39%
BO_RA (Regionale aggiuntivo)	357	359	0,56%
Totale	**20.686**	**23.916**	**15,61%**

3.2.10 Conclusioni: la sostenibilità ambientale e territoriale del piano

La valutazione, estesa all'intero territorio, si focalizza con una particolare attenzione ai centri urbani e agli agglomerati di Bologna e Imola, definiti sulla base delle caratteristiche di qualità dell'aria, in cui maggiori sono le criticità riferite alla qualità ambientale (con particolare riferimento alla qualità dell'aria, ma anche all'inquinamento acustico) e al tema dell'accessibilità/mobilità.

L’individuazione degli indicatori descritti è quindi stata finalizzata a fornire uno strumento idoneo a stimare preventivamente gli effetti del piano su questi due aspetti, e quindi a definire l’efficacia dello stesso.

Come già illustrato, il PMP si pone i seguenti obiettivi:

- Garantire l’accessibilità al territorio e la mobilità ai cittadini
- Perseguire una mobilità sostenibile
- Favorire la diversione modale e l’intermodalità
- Reinternalizzare i costi del trasporto
- Garantire la fattibilità degli interventi previsti

Di seguito, si esaminano per ciascun obiettivo i risultati della valutazione quantitativa.

Garantire l’accessibilità al territorio e la mobilità ai cittadini

Si tratta di un obiettivo di performance trasportistica del piano, che si pone appunto come priorità quella di dare una corretta risposta alla domanda di mobilità espressa dai cittadini in un territorio caratterizzato da relazioni sociali, economiche e territoriali che investono l’intera provincia.

Gli indicatori che possono essere utilizzati per stimare l’efficacia del piano nel rispondere a questo obiettivo sono: Tempi di collegamento fra ambiti territoriali provinciali, Accessibilità ai poli funzionali e Congestione in ambito urbano, Analisi del miglioramento dei livelli di servizio della rete stradale provinciale

Rispetto allo scenario di riferimento, le varianti proposte dal Piano producono una diminuzione media del traffico di attraversamento sulla viabilità urbana dei centri diversi da Bologna di circa il 12%, con riduzioni più marcate per i veicoli pesanti. Rispetto allo scenario attuale, il valore complessivo si mantiene sostanzialmente invariato; tale dato può essere valutato positivamente, tenuto conto dell’incremento complessivo della mobilità al 2020, soprattutto grazie alla diminuzione della quota di traffico pesante.

Per quanto riguarda i livelli di servizio della rete stradale, l’analisi dei tempi e delle velocità evidenzia complessivamente un lieve miglioramento dei livelli di servizio della rete stradale.

Se si analizzano i tempi di accesso ai poli funzionali, si osserva che l'accessibilità al centro di Bologna rimane invariata per le brevi percorrenze, mentre aumentano principalmente a seguito della realizzazione dei due nuovi caselli della Muffa e di Bentivoglio le aree collegate entro la mezz'ora; si nota un miglioramento diffuso lungo il Passante e la Trasversale, in particolare a Budrio, a seguito della realizzazione della variante a nord e migliorano i collegamenti da sud lungo l'asse della variante di valico, che rientra nella fascia a 45 minuti.

Migliora l'accessibilità all'aeroporto; per quello che riguarda la Fiera, si espande l'area a 30 minuti e a sud quella a 45 minuti. L'accessibilità agli Ospedali rimane invariata per la fascia dei 15 minuti mentre aumentano le aree raggiungibili antro 30 minuti.

L'accessibilità ai poli funzionali della zona ovest risulta migliorata per effetto della realizzazione del Passante, della tangenziale a quattro corsie, della nuova Bazzanese e della nuova Porretana, presentando un allargamento nel territorio delle fasce a 15 e 30 minuti. Per quanto riguarda i poli funzionali della zona est, si nota una diffusione della fascia a 15 minuti in particolare nel quadrante nord-est compreso fra la A13 liberalizzata ed il Passante, dovuta sia alla realizzazione di quest'ultimo, sia alla tangenziale a quattro corsie che alla realizzazione dell'Intermedia, con un conseguente allargamento anche della fascia a 30 minuti.

L'accessibilità ai poli funzionali del comune di Imola peggiora leggermente, a causa in particolare dell'entrata in crisi della A14.

Per quello che riguarda i poli legati al trasporto delle merci (CAAB, Centrgross e Interporto), in tutti i casi si verifica un generale e diffuso miglioramento dell'accessibilità, con un sensibile allargamento della fascia dei 15 minuti e di quella dei 30.

Concludendo, sostanzialmente nello scenario di progetto si nota un generale miglioramento dell'accessibilità ai poli funzionali nonostante l'aumento del 25% della domanda al 2020 grazie, in primo luogo, agli interventi sul sistema autostradale e tangenziale e, in secondo luogo, alla ricucitura e al potenziamento della viabilità secondaria. Anche questo indicatore quindi conferma una buona performance trasportistica dello scenario di progetto.

Per quello che riguarda i tempi di collegamento tra ambiti subprovinciali, lo scenario di progetto base realizza miglioramenti sostanziali sia rispetto allo scenario di riferimento che, ad eccezione di poche relazioni, nonostante l'incremento della domanda stimato al 2020, migliorando l'accessibilità al sistema autostradale rispetto allo scenario attuale, garantendo collegamenti trasversali più efficaci e spostando i traffici di attraversamento ai principali centri urbani su un sistema di varianti atto a garantire una migliore velocità di percorrenza. Emergono anche in questo caso alcune criticità residue relative al corridoio di Imola.

Complessivamente, il piano sembra quindi garantire una buona performance dal punto di vista trasportistico, andando a migliorare nel complesso l'accessibilità del territorio.

Perseguire una mobilità sostenibile

Per mobilità sostenibile si intende (cfr. PTCP, Relazione, C.2):

- ridurre il contributo del settore del trasporto all'emissione di gas climalteranti, che significa in specifico ridurre il numero di Km percorsi con veicoli a motore a combustibili fossili;
- razionalizzare l'offerta di trasporto facendo corrispondere a ogni spostamento la combinazione di modi di trasporto più adeguata ed efficiente dai punti di vista economico e ambientale;
- gestire la domanda di trasporto delle persone in modo da favorire le modalità di spostamento più sostenibili rispetto all'auto privata;
- gestire la domanda di trasporto delle merci in modo da favorire il vettore ferroviario e il cabotaggio;
- sviluppare le modalità di spostamento a piedi e in bicicletta, particolarmente efficienti dal punto di vista economico e ambientale e in grado di garantire flessibilità e velocità per i brevi spostamenti in ambito urbano;
- ridurre l'incidentalità e aumentare la sicurezza della mobilità per tutti gli utenti, a partire dalle categorie più esposte: pedoni e ciclisti; far

conoscere i costi esterni in modo da consentire l'effettuazione di scelte modali all'insegna della trasparenza e della coerenza;

- promuovere le innovazioni tecnologiche nella direzione della sostenibilità della mobilità;
- promuovere la partecipazione dei cittadini a comportamenti "virtuosi".
- Per quanto riguarda il riequilibrio modale del movimento delle merci e l'incremento della sicurezza stradale, si tratta di obiettivi che possono essere affrontati in modo più pertinente negli specifici piani di settore.

Il PMP dovrebbe invece farsi carico direttamente degli obiettivi di riequilibrio modale del movimento delle persone e della riduzione delle emissioni e dei consumi energetici da traffico.

A tale scopo, si possono analizzare i dati relativi agli indicatori Recupero di capacità viaria da dedicare al TPL, Analisi delle percorrenze in ambito provinciale, Analisi delle percorrenze negli agglomerati di Bologna e Imola, Diversione modale verso il SFM, Passeggeri trasportati sulle linee del SFM.

L'analisi delle percorrenze a livello provinciale evidenzia un incremento generalizzato di veicoli nello scenario di progetto rispetto allo scenario attuale pari al 30%, che è da attribuirsi sia all'incremento di domanda stimato al 2020, sia alla previsione di nuove realizzazioni infrastrutturali. In particolare, le matrici origine-destinazione mostrano, per la sola componente che interessa il territorio provinciale (quindi esclusa quella di attraversamento autostradale e gli spostamenti interni al Comune di Bologna) un incremento pari al 28%; mentre le dotazioni infrastrutturali presentano un incremento pari al 7% con valori che raggiungono il 112% per la "grande rete" ed il 23%-21% per la "rete autostradale" e la "rete urbana di scorrimento" (già previste nello scenario di riferimento).

Rispetto allo scenario di riferimento, il piano quindi sostanzialmente presenta un contenimento delle percorrenze, infatti si registra un decremento pari all'1" dei veic*Km. Rispetto allo scenario attuale il piano non sembra in grado di contrastare in modo sufficientemente incisivo la tendenza strutturale all'aumento delle percorrenze, dovuta in parte all'incremento del 28% della domanda di trasporto privato e in parte allo sviluppo del 7% della rete infrastrutturale. Elemento questo di criticità se tale aumento lo si considera direttamene proporzionale all'aumento di

emissioni inquinanti veicolari. Tale situazione è evidente se valutata con riferimento a quanto contenuto nel PGQA , in cui a fronte dell'attuazione di 34 azioni in tema di mobilità si ottiene una riduzione stimata delle percorrenze dell'ordine del 13%, il risultato delle simulazioni con parco veicolare costante (al 2003) prospetta riduzioni nell'ordine del 8% per le PM10, presumibilmente insufficienti a rientrare nei limiti, ma quanto meno in diminuzione. L'aumento del 30% delle percorrenze rispetto allo scenario attuale pone di fronte ad una situazione potenzialmente critica, non coerente con gli obiettivi di miglioramento/mantenimento della qualità dell'aria imposti dalla Commissione Europea e assunti dalla Provincia con il proprio PGQA.

Focalizzando l'attenzione sugli agglomerati di Bologna e Imola, emerge una forte diminuzione delle percorrenze autostradali rispetto allo scenario attuale a seguito della realizzazione del passante (che non è compreso nell'area dell'agglomerato); sulla restante viabilità, le percorrenze aumentano rispetto all'attuale in modo consistente sia sulla grande rete (+58%), sia sulla rete urbana di scorrimento (+47%); aumenti, anche se più contenuti, interessano anche il resto della viabilità. Rispetto allo scenario di riferimento, si nota un uso più congruente della rete stradale che, a fronte di un uguale aumento delle percorrenze totali, registra una riduzione dell'incremento delle percorrenze sulla rete urbana (che passa dal +10 al + 2%) e un aumento delle percorrenze sulla grande rete e sulla rete extraurbana.

Discorsi analoghi valgono anche per il caso dell'agglomerato di Imola, dove le percorrenze totali aumentano del 33% rispetto allo scenario attuale.

Il piano assume la domanda di mobilità pressoché come un'invariante, infatti, da un lato assume le scelte sugli assetti insediativi e territoriali che influiscono sulle origini/destinazioni della domanda contenute nel PTCP, dall'altro si propone di influire sull'orientamento della domanda verso modi meno inquinanti dell'auto privata attraverso il potenziamento sia infrastrutturale che funzionale della rete portante del trasporto pubblico ed attraverso la tariffazione di una parte della rete primaria. Tuttavia, per perseguire l'obiettivo della mobilità sostenibile, le norme tecniche di attuazione del piano dovranno orientare la domanda stessa verso modi meno inquinanti attraverso l'adozione di politiche restrittive del traffico privato e la declinazione di indirizzi e direttive per gli strumenti attuativi o per quelli

sott'ordinati, tenendo in considerazione anche azioni connesse all'offerta ciclabile o pedonale.

L'indicatore recupero di capacità viaria da dedicare al TPL permette di ipotizzare la realizzazione di interventi di preferenziazione del TPL su gomma su tre direttrici; l'efficacia di questo intervento deve però essere valutata alla scala del Piano di Bacino, quando cioè saranno note le informazioni relative all'offerta del sistema di trasporto pubblico (compresi i cadenzamenti, la capacità, ecc.)

Favorire la diversione modale e l'intermodalità

Sia dal punto di vista della valutazione del raggiungimento dell'obiettivo della sostenibilità della mobilità, sia per valutare la capacità del piano di favorire la diversione modale e l'intermodalità, un indicatore di grande rilevanza è la diversione modale verso il SFM, in grado di stimare la quota di domanda di mobilità che si trasferisce dalla modalità gomma alla modalità integrata gomma-ferro o dalla modalità auto alla modalità ferro o park&ride.

Le simulazioni effettuate mostrano che il trend di crescita della domanda del privato è maggiore di quello del pubblico, infatti la quota di persone che si spostano su auto al 2020 è pari al 81,3% rispetto al 79,2% del 2005 per un incremento paria circa il 2,1%. Gli interventi di Progetto contengono questa crescita fino 79,5% riportando sostanzialmente ripartizione modale ai valori attuali.

Focalizzando l'analisi esclusivamente sulle componenti di traffico che effettivamente sono soggette a diversione modale perché sotto diretta influenza del SFM con la sola componente del ferro (essendo rimandato ai prossimi Piani di Bacino la determinazione della diversione modale da auto a Bus), la quota di persone che si spostano su auto al 2020 risulta pari al 81,9% rispetto al 80,6% del 2005 per un incremento paria circa il 1,3%. Gli interventi di progetto invertono questa tendenza sino a ridurre la quota dell'auto al 78,3% producendo quindi una crescita della quota di trasporto pubblico su ferro dal 18,1% (2020 senza interventi) al 21,7% per un incremento pari a circa il 3,6%.

L'indicatore mostra un'inversione rispetto al trend di aumento della domanda del privato, confermato anche dall'aumento dei passeggeri del trasporto su ferro pari circa al 13%, stima che tuttavia appare prudenziale in considerazione del fatto

che non sono state inserite politiche restrittive, di competenza comunale, di limitazioni del traffico privato nei centri urbani.

Reinternalizzare i costi del trasporto e Garantire la fattibilità degli interventi

Il piano affronta in modo strettamente connesso i temi della fattibilità economica degli interventi e della reinternalizzazione dei costi del trasporto, destinando prioritariamente i proventi del pedaggiamento all'attuazione della rete portante del trasporto pubblico (SFM e TPL su gomma).

Tuttavia l'attuazione del piano deve porre l'attenzione su alcuni elementi di potenziale criticità, legati cioè alle difficoltà di coordinamento temporale dei diversi interventi. E' necessario infatti evitare possibili situazioni di scollamento nei tempi di attuazione degli interventi, per cui si sottoponga a pedaggio parte della rete viaria in assenza di un sistema di trasporto pubblico alternativo a quello privato e più competitivo rispetto all'attuale. Ciò infatti produrrebbe disagi ai cittadini che sono sì portati a internalizzare i costi del trasporto attraverso una maggiore tassazione, ma ai quali contemporaneamente non si offre un'alternativa valida all'auto privata.

Inoltre si osserva che l'azione relativa al pedaggio, pur contribuendo in modo positivo a "garantire la fattibilità degli interventi", ha tuttavia effetti contenuti nell'orientare la domanda di mobilità verso modalità meno inquinanti in assenza di politiche restrittive del traffico privato.

In conclusione, si può affermare che il piano garantisce una buona performance dal punto di vista trasportistico, andando a migliorare nel complesso l'accessibilità del territorio, mentre dal punto di vista della sostenibilità ambientale si evidenziano situazioni di potenziale criticità dovute all'aumento delle percorrenze (indicatore che si può considerare con buona una stima indicativa dell'aumento delle emissioni di inquinanti da parte dei veicoli) e alla contenuta diversione modale prevista che, pur mostrando un'inversione rispetto al trend di aumento della domanda del privato deve essere accompagnata da ulteriori azioni al fine di perseguire la sostenibilità ambientale.

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Elaborazioni sulla matrice ora di punta 8-9 13
Tabella 2: Verifica di coerenza del PMP con gli obiettivi ambientali 39
Tabella 3: Verifica di coerenza del PMP con gli obiettivi del PTCP 41
Tabella 4: Percorrenze totali sulla rete 47
Tabella 5: Lunghezza direzionale della rete 49
Tabella 6: Percorrenze totali sulla rete 50
Tabella 7: Tempi spesi sulla rete 51
Tabella 8: Velocità medie 52
Tabella 9: Lunghezza direzionale della rete 53
Tabella 10: Percorrenze totali sulla rete 53
Tabella 11: Tempi spesi sulla rete 54
Tabella 12: Velocità medie 54
Tabella 13: velocità medie 55
Tabella 14: Tempi spesi sulla rete 55
Tabella 15: flussi di attraversamento viabilità urbana – valori assoluti 57
Tabella 16: grado di saturazione 58
Tabella 17: Variazione dei tempi medi di collegamento fra scenario di progetto base e scenario attuale 70
Tabella 18: Variazione dei tempi medi di collegamento fra scenario di progetto base e scenario di riferimento 70
Tabella 19: Ripartizione Modale Scenario Attuale (2005) 72
Tabella 20: Ripartizione Modale 2020 (Proiezione della domanda del 2005 senza quota diversione modale) 73
Tabella 21: Ripartizione Modale Scenario di Riferimento (2020) 73
Tabella 22: Ripartizione Modale Scenario di Progetto Base (2020) 73
Tabella 23: Ripartizione Modale Auto-Ferro per le relazioni tra località sotto aree di influenza del SFM, Scenario Attuale (2005) 74
Tabella 24: Ripartizione Modale Auto-Ferro per le relazioni tra località sotto aree di influenza del SFM, Anno 2020 (Proiezione della domanda del 2005) 74

Tabella 25: Ripartizione Modale Auto-Ferro per Scenario di Progetto (esclusa quota in park&ride e in diversione modale da gomma a ferro) 75
Tabella 26: Ripartizione da auto a ferro sulle direttrici in Origine 75
Tabella 27: Ripartizione da auto a ferro sulle direttrici in Destinazione 76
Tabella 28: sintesi dei passeggeri trasportati sui servizi Regionali ed Interregionali nei tre diversi scenari nelle due ore di punta del mattino (7.00-9.00)..... 78
Tabella 29: Scenari di riferimento e di progetto: Passeggeri trasportati per linea SFM sui servizi Regionali nelle due ore di punta del mattino (7.00-9.00) 78

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Gli agglomerati di Bologna e Imola 49
Figura 2: Rete sottoposta a valutazione 57
Figura 3: Accessibilità a Bologna Centro (isocrone rispetto alla stazione centrale) 59
Figura 4:Accessibilità all'Aeroporto 60
Figura 5:Accessibilità alla Fiera di Bologna 61
Figura 6: Accessibilità agli ospedali di Bologna 62
Figura 7:Accessibilità ai poli funzionali della zona ovest 63
Figura 8: Accessibilità ai poli funzionali della zona est 64
Figura 9:Accessibilità a Imola Centro 65
Figura 10: Accessibilità al Caab 66
Figura 11: Accessibilità all'Interporto e Centergross 67
Figura 12: Suddivisione del territorio provinciale 68