

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA E CONSULTAZIONE
PER IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE**

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA E CONSULTAZIONE
PER IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE**

1. LA VAS NELLA DIRETTIVA 42/01	2
1.1 Consultazione	2
1.2 Sostenibilità	4
1.2.1 Coerenza col piano o con la sostenibilità?	5
1.2.2 Alcuni punti di vista	5
1.3 Impronta ecologica	6
2. SISTEMA INFRASTRUTTURALE	8
2.1 Itinerario di analisi del sistema	9
2.2 Domanda	12
2.2.1 Domanda attuale	12
2.3 Offerta attuale	14
2.4 Scenario Attuale e criticità	15
2.5 Offerta futura	16
2.6 Effetti ambientali	17
2.6.1 Orizzonti temporali	18
2.6.2 Strutture ad albero	18
2.6.3 Tre livelli di indagine	18
2.6.4 Matrici coassiali	19
2.7 Scenari alternativi per il sistema infrastrutturale	22
2.8 Conclusioni	25

1. LA VAS NELLA DIRETTIVA 42/01

1.1 Consultazione

La consultazione è sempre stata al centro delle valutazioni ambientali oggetto delle direttive comunitarie VIA e VAS. Nel nostro paese c'è stato un tardivo recepimento di tali direttive (con particolare ritardo per la VIA) e solo col D.Lgs. 152/06 (approvato a marzo e ora sospeso per correzioni che fanno prevedere una definitiva approvazione per gennaio 2007) la consultazione entrerà a far parte del corpo legislativo delle valutazioni ambientali.

Prima del D.Lgs 152/06 nella VIA la consultazione era concepita come momento consultivo, al pari di quanto avviene per i piani urbanistici, successivo alle decisioni di assetto e di piano. Ora la consultazione è di fatto concepita come una fase del processo decisionale che accompagna l'impostazione del piano e/o del progetto.

La difficoltà maggiore in questa fase iniziale consiste nel far sì che tale aspetto entri nella cultura e nella prassi del fare pianificazione. Per questo ci si sofferma preliminarmente sul testo della Direttiva 42/01 approfondendone alcuni suoi punti fondamentali.

Nella Direttiva 42/01 sono enunciate alcune premesse:

- l'obiettivo della salvaguardia e del miglioramento dell'ambiente da perseguire col principio di precauzione: ovvero della cautela preventiva che consiste nel superare la genericità e considerare gli impatti ambientali con attenzione anche alla sola probabilità del loro accadere.
- la tutela dell'ambiente deve essere integrata nelle politiche, valorizzando il principio di sussidiarietà. In particolare la sussidiarietà è intesa in senso verticale là dove la stessa direttiva stabilisce all'art. 13 la data inderogabile (luglio 2004) di entrata in vigore della procedura VAS per cui gli enti e organismi pubblici possono/devono applicarla indipendentemente da atti formali di recepimento dello stato membro.
- l'analisi degli effetti va fatta durante l'impostazione del piano o programma e non successivamente ad esso. Con tale premessa la direttiva vuole specificare un aspetto poi regolato da un articolo specifico che rappresenta una novità sostanziale non solo per la VAS ma anche per la VIA. Analizzare gli effetti ambientali delle scelte durante la impostazione del piano vuol dire svolgere anticipatamente una serie di attività di studio per sottoporle alla consultazione e alla divulgazione.
- il favorire l'attività delle imprese. Proprio l'anticipazione della valutazione ambientale alle fasi iniziali del processo decisionale (il piano) può permettere di stabilire ad esempio dove e come si possono realizzare determinate opere e a quali condizioni, evitando il rischio che la VIA, successiva, metta in discussione la validità delle scelte prese a monte.
- consultazioni, pareri e considerazioni devono essere integrati nel rapporto ambientale. Il documento che avvia la procedura formale (il rapporto ambientale appunto) non è dunque solo uno studio degli effetti e dei rapporti con altri piani ma è anche una descrizione di tutto il processo di consultazione avviato.

All'Art. 2 sono riportate alcune importanti definizioni, una di queste è l'integrazione della considerazione dell'ambiente nella elaborazione di piani e programmi.

L'ambiente concepito nelle direttive VIA e VAS come interesse generale diverso dall'interesse settoriale perseguiti con i progetti e i piani deve essere considerato in modo integrato e dunque non separato nella elaborazione dei piani. La separatezza, la divisione della considerazione

dell'ambiente dalla considerazione delle azioni di piano intese come fasi e momenti temporalmente definiti viene espunta nella direttiva che promuove e si potrebbe dire prescrive la contemporaneità e appunto l'integrazione.

Ci si interroga oggi se tale integrazione debba essere interpretata nel senso dialettico: come parti distinte dal punto di vista degli interessi ma unite rispetto all'obiettivo.

Piani e programmi: sono quelli elaborati dalle autorità nazionali, regionali e locali, e quelli approvati mediante una procedura legislativa secondo la lista riportata nell'art. 2.

La valutazione ambientale strategica consiste in un rapporto ambientale, nella descrizione del percorso della consultazione, nella valutazione del rapporto e dei risultati delle consultazioni da parte dell'autorità ambientale, nella divulgazione e disponibilità delle informazioni. Il Rapporto ambientale è parte documentale.

Nell'Art.4 sono definiti gli obiettivi generali: si afferma che la valutazione deve essere effettuata anteriormente alla adozione del piano o programma. Il legislatore ha chiara la distinzione tra adozione e approvazione presente nel nostro paese per quanto riguarda le procedure di approvazione dei piani. Questo significa che tutta la fase di formazione del piano deve essere condotta parallelamente a quella della sua valutazione ambientale (che è comprensiva della consultazione).

All'Art.5, la direttiva specifica che cosa si debba intendere per rapporto ambientale: esso valuta gli effetti significativi, le alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano ed inoltre tiene conto del livello decisionale a cui corrisponde il piano se inserito in una gerarchia decisionale. Occorre prestare attenzione al fatto che **gli effetti significativi (impatti) assieme alle alternative sono strettamente riferiti agli obiettivi** che l'autorità preposta al governo del territorio intende perseguire. Per meglio comprendere la portata di tale concetto bisogna richiamare come nella VIA questa stretta correlazione con gli obiettivi non ci sia. Impatti e alternative nella VIA sono presi in considerazione sulla base del criterio della ragionevolezza che appare più labile e meno definito di quello di obiettivo che, se non altro, ha un valore politico programmatico.

Nell'Allegato 1 sono definite le Informazioni da riportare nel Rapporto Ambientale, che devono riguardare:

- Contenuti e obiettivi,
- Stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione senza piano,
- Caratteristiche ambientali interessate dal piano, comprese zone di tutela,
- Possibili effetti ambientali e misure di mitigazione e di monitoraggio,
- Confronto tra le alternative,
- Rapporto non tecnico.

Nell'Allegato 2 invece sono stabiliti i criteri per la determinazione degli effetti. In particolare deve essere considerato:

- In che misura il piano stabilisce un quadro per la realizzazione di progetti o di altri piani,
- La pertinenza del piano con obiettivi di sviluppo sostenibile e con problemi ambientali,
- La rilevanza del piano con la normativa comunitaria ambientale.
- La probabilità, durata, frequenza, reversibilità, cumulatività, entità, estensione degli effetti,

- I rischi per salute e ambiente,
- Il valore e la vulnerabilità delle componenti ambientali
- Gli effetti su aree e paesaggi protetti.

Nell'Art. 6, la direttiva esprime i concetti chiave a base delle consultazioni

In primo luogo si afferma che Il Piano e il Rapporto Ambientale devono essere messi a disposizione, essere divulgati. Inoltre le autorità devono poter esprimere pareri, e dunque devono essere messe nelle condizioni affinché ciò avvenga.

Gli stati designano le autorità che devono essere consultate, i settori del pubblico e le organizzazioni, e a tal fine designano le modalità per l'informazione e la consultazione.

Quest'ultimo è un aspetto chiave di tutta la procedura VAS perché non appena saranno definite tali modalità verranno del tutto modificate le attuali forme di pressione sul processo decisionale.

Le fasi fondamentali della consultazione devono rispettare almeno questa sequenza come riportato nella figura sottostante ripresa da "ENPLAN".

Figura 1 Fasi consultazione in ENPLAN



1.2 Sostenibilità

Ulteriore argomento che necessita di un breve approfondimento riguarda il concetto di sostenibilità e il suo sviluppo nella procedura di VAS.

L'allegato II della DC 42/01 fa rientrare la sostenibilità tra i criteri per la determinazione degli effetti significativi dei piani: *".. la pertinenza del piano per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare per promuovere lo sviluppo sostenibile.."*. Lo sviluppo sostenibile è citato anche all'art. 1 (obiettivi) della stessa direttiva: *"La presente direttiva ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali...al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile"*

Garantire lo sviluppo sostenibile a livello di piano e di VAS vuol dire garantire queste cose a livello di sistema e non di singola risorsa o di settore. Questo fa intravedere un rapporto molto stretto non solo tra la VAS e il piano (il che è evidente) ma anche di questi con la VIA.

Con questo si introducono due elementi:

I rapporti di coerenza tra VAS e VIA

Le implicazioni dell'introduzione del concetto di sostenibilità Siamo di fronte ad una diversa e nuova interpretazione del rapporto tra con la pianificazione. Nuova interpretazione perché occorre ricordare che il *DPCM 27-12-88 all'art. 3*, comma 1, che introduce il QRPGR, recita "...E' escluso che il giudizio di compatibilità ambientale abbia ad oggetto i contenuti degli atti di pianificazione...nonchè la conformità dell'opera ai medesimi".

Questa non necessaria coerenza adesso salta: la coerenza è richiesta esplicitamente e questo non è privo di conseguenze operative.

1.2.1 Coerenza col piano o con la sostenibilità?

Se la VAS definisce un quadro di sostenibilità, questo deve valere anche per i progetti e per gli SIA che quel piano prevede. Dunque i progetti e gli SIA dovranno discendere ed essere coerenti con obiettivi di sostenibilità, ma non solo: dovrà essere possibile verificare in che modo e fino a quanto si realizza tale coerenza.

E' bene precisare che nella normativa italiana e della Regione Veneto non vi sono cenni espliciti alla sostenibilità e al significato di compatibilità ambientale. Per esempio si fa cenno nella normativa della Regione Veneto ad obiettivi generali di :

- tutela della salute,
- qualità della vita,
- varietà delle specie e loro capacità riproduttiva,
- biodiversità;

la VIA serve per garantire queste cose.

Nel DPR 12-4-96 (atto di indirizzo) è introdotto oltre a questo la necessità di garantire lo sviluppo sostenibile.

Nel corso del tempo il concetto di sviluppo sostenibile è andato però rafforzandosi fino ad entrare non solo come individuazione di un obiettivo ma anche come specifico criterio operativo per la determinazione degli effetti.

1.2.2 Alcuni punti di vista

Nel procedere si tiene conto di alcune impostazioni di fondo nel trattare la sostenibilità e di ciò che esse comportano:

- Impostazione ecologica: sostenibile è la gestione di una risorsa se non si eccede nello sfruttamento oltre il limite della sua riproducibilità.
- Impostazione intergenerazionale: sostenibile è un processo che garantisce alle generazioni future una condizione di vita non peggiore di quella attuale.

L'estensione del concetto di sostenibilità da singole risorse all'intero sistema implica l'accettazione della condizione di SOSTITUIBILITA' dei fattori: sostituibilità implica ammettere una flessibilità ed una interscambiabilità tra i fattori che compongono il sistema.

Quando si intende affrontare questo aspetto sorgono numerose domande:

- Che cosa significa sostenibilità ambientale?
- Quando un piano o programma si può definire sostenibile?
- Che cosa è la Valutazione Ambientale?
- Come si può integrare la Valutazione Ambientale nella pianificazione e programmazione?

Il Rapporto Brundtland (1987) definì lo sviluppo sostenibile come *“quello sviluppo capace di soddisfare le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie necessità”*.

Dopo la Conferenza di Rio de Janeiro sono state avanzate molte definizioni di “sviluppo sostenibile”, talvolta di impostazione antropocentrica e talvolta, più di rado, di impostazione biocentrica.

L'estensione all'ambiente delle teorie economiche mette l'accento sul mantenimento di lungo periodo del capitale e della sua capacità di generare benessere. Il capitale da mantenere comprende sia il capitale artificiale (prodotto dalle società umane) sia il capitale naturale.

Sono orientate alla **“sostenibilità debole”** le teorie che considerano capitale artificiale e capitale naturale tra loro perfettamente sostituibili.

Sono invece orientate alla **“sostenibilità forte”** le teorie che suppongono i due tipi di capitale non fungibili e che ritengono quindi che il loro mantenimento debba essere perseguito separatamente.

Da questa seconda impostazione derivano alcuni criteri operativi per il perseguimento della sostenibilità:

- usare le risorse rinnovabili al di sotto dei loro tassi di rigenerazione;
- usare le risorse non rinnovabili a tassi di consumo inferiori ai tassi di sviluppo di risorse sostitutive rinnovabili;
- limitare l'immissione nell'ambiente di agenti inquinanti al di sotto delle soglie di capacità di assorbimento e di rigenerazione da parte dell'ambiente.

Più recenti impostazioni di “economia dell'ecologia” pongono invece l'accento sulla complessità dei sistemi naturali e delle loro relazioni con i sistemi sociali, sulla difficoltà di prevedere il cambiamento degli equilibri ecologici e di riconoscere le relazioni tra cause ed effetti.

Perseguire la sostenibilità in questo caso significa ri-orientare l'intera economia, modi di produrre e di consumare compresi, in base al principio di precauzione (Enplan).

Di conseguenza lo sviluppo sostenibile non deve intendersi come meta da raggiungere, ma piuttosto come un insieme di condizioni che devono essere rispettate nel governo delle trasformazioni del pianeta.

Di questo insieme di condizioni fa parte significativa l'assunzione di obiettivi espliciti di qualità e di quantità dei beni ambientali, calibrati in base al loro mantenimento a lungo termine. Tali obiettivi di mantenimento dei beni ambientali devono essere integrati in tutte le decisioni di trasformazione e sviluppo che traggono origine dai piani e dai programmi.

1.3 Impronta ecologica

La metodologia utilizzata per la Valutazione Ambientale Strategica per il PAT di Padova terrà conto, in fase di analisi degli scenari alternativi di piano, degli studi sull'impronta ecologica, riportati brevemente di seguito.

La “teoria” dell'impronta ecologica è stata messa a punto e sperimentata a partire dalla fine degli anni '80 da un gruppo di ricercatori dell'Università canadese della British Columbia, Dipartimento di Pianificazione Regionale, guidati da Mathis Wackernagel e William Rees.

Alla conferenza di Rio venne affermata la necessità di “sviluppare indicatori di sviluppo sostenibile per fornire solide basi ai processi decisionali a tutti i livelli per contribuire a promuovere capacità di autoregolazione in senso sostenibile dei sistemi economici e ambientali”.

L'impronta ecologica è un indicatore aggregato e sintetico relativo allo stato di pressione umana sui sistemi naturali espresso mediante un parametro di facile comprensione qual è il "consumo" di terra.

Una formulazione classica è data dalla seguente equazione:

$$I = P \times A \times T$$

ove:

I = impatto della specie umana sulla biosfera;

P = popolazione presente sul pianeta;

A = uso delle merci (intese in senso lato);

T = tecnologia, cioè una misura della qualità tecnica delle merci prodotte (esprimibile, ad esempio, in quantità di agenti inquinanti correlati alla produzione e al consumo di una certa quantità di beni materiali).

Un esempio tipico per spiegare la teoria dell'Impronta è quello di una città (o di una regione metropolitana) racchiusa in una cupola di vetro. La salute e l'integrità dell'intero sistema umano contenuto all'interno di questa cupola dipende interamente da ciò che vi è rimasto intrappolato. La città è circondata da tutti i tipi di territorio ecologicamente produttivi (terre coltivate, pascoli, foreste e bacini idrici) rappresentati in proporzione alla loro attuale presenza sulla terra, e che abbia a disposizione una quantità di energia da combustibili fossili adeguata a sostenere gli attuali livelli di consumo e le sue tecnologie prevalenti. Supponiamo inoltre che la copertura di vetro sia elasticamente espandibile, la domanda è: quanto deve diventare grande la cupola, qual è la superficie totale di ecosistemi terrestri, perché la città possa sostenersi indefinitamente soltanto grazie agli ecosistemi terrestri e acquatici e alle risorse energetiche contenute all'interno della cupola stessa?

La superficie totale di ecosistema indispensabile all'esistenza continuativa della città costituisce, di fatto, la sua Impronta Ecologica sulla Terra. Per le moderne città industriali la superficie coinvolta è enormemente più vasta dell'area fisicamente occupata dalla città e spesso del territorio amministrativo che le compete.

L'Impronta Ecologica comprende tutta la superficie di territorio necessaria per una certa popolazione, indipendentemente dal luogo del pianeta in cui quel territorio si trova: le città moderne sopravvivono grazie a beni e servizi ecologici ottenuti da tutto il resto del mondo, attraverso flussi naturali o tramite scambi commerciali.

Nel 1996, secondo il Living Planet Report, la disponibilità ecologica era di 2,2 ha a persona; ma il calcolo dell'impronta ecologica media mondiale dava 2,85 ha a persona.

L'IE era del 30% superiore alla disponibilità.

Deficit ecologico = Capacità ecologica – Impronta ecologica / 88%

Il 12% è destinato a preservare la biodiversità.

L'introduzione dell'impronta ecologica nel metodo della stima degli effetti ambientali della VAS assume il principio della sostenibilità secondo il seguente **Art 12**: *"Gli Stati membri assicurano che le relazioni ambientali siano di qualità sufficiente a soddisfare le prescrizioni della presente direttiva e comunicano alla Commissione qualunque misura da essi adottata in materia di qualità di tali relazioni."*

2. SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Alla luce di quanto sopra riportato si procede con l'analisi del sistema infrastrutturale che viene sottoposta a consultazione.

Il documento preliminare del Piano di Assetto Territoriale del comune di Padova definisce degli obiettivi e delle strategie relative al sistema ambientale, infrastrutturale e al sistema insediativo e dei grandi servizi urbani. Per poter descrivere il sistema infrastrutturale è stata svolta una prima individuazione degli obiettivi principali del documento preliminare per il PAT di Padova:

Tabella 1 Obiettivi DP sistema infrastrutturale

SISTEMA INFRASTRUTTURALE		
TEMI	OBIETTIVI	AZIONI
sistema ferroviario nazionale	riorganizzazione del nodo ferroviario	<ul style="list-style-type: none"> - attuazione dei programmi relativi alla realizzazione delle linee dell'Alta velocità/Alta capacità ferroviaria della direttrice Vicenza – Padova – Venezia, dagli interventi di riorganizzazione della stazione passeggeri e dal riassetto urbanistico delle aree limitrofe.
sistema ferroviario metropolitano-regionale (SFMR)	sviluppo di un modello alternativo sia alla mobilità individuale sia al fenomeno dell'urbanizzazione diffusa	<ul style="list-style-type: none"> - rafforzare il sistema SFMR con un'integrazione tra servizi e intermodalità, localizzando opportunamente le fermate (in rapporto con gli insediamenti esistenti e futuri) ed intervenendo per rafforzarne il ruolo di nodi urbani di interscambio, migliorando l'integrazione con le linee urbane, l'accessibilità viabilistica, la dotazione di spazi per la sosta, il sistema della mobilità ciclopedonale. - nuovo centro intermodale, con funzione di integrazione, transizione e collegamento. - completamento della gronda ferroviaria sud tra l'area ZIP e la linea Padova Bologna, complanare all'autostrada. - verificare le previsioni relative al nuovo collegamento Padova-Legnaro-Agripolis-Piove di Sacco-Chioggia, coincidente fino ad Agripolis con la gronda ferroviaria sud. - verificare le previsioni relative al raddoppio del tracciato Padova Centrale – Interporto
trasporto urbano	incentivare la diversione dal trasporto privato a quello pubblico e collettivo	<ul style="list-style-type: none"> - la conferma delle 3 linee di forza previste (Linea 1 da Pontevigodarzere-Guizza (nord-sud) Linea 2 Sarmeola di Rubano-Ponte di Brenta (ovest-est) Linea 3 Padova Centrale-Voltabarozzo (a sud est); - il prolungamento delle linee nei comuni di prima e seconda cintura (sul modello dell' S-bahn tedesca), in particolare Linea 1 verso nord a Cadoneghe e verso sud ad Albignasego; Linea 2 verso ovest a Rubano e verso est a Vigonza, Linea 3 fino ad Agripolis-Legnaro;

		<ul style="list-style-type: none"> - l'introduzione di alcune diramazioni dei tracciati principali per raggiungere le grandi polarità funzionali urbane (poli sanitari, cittadella dello sport, stazioni SFMR etc...). - la realizzazione di un sistema di park&ride e di nodi di interscambio nelle intersezioni con le linee della grande viabilità e le reti di trasporto metropolitane/extraurbane (SFMR).
rete della grande viabilità (le grandi arterie)	perseguire l'obiettivo di riduzione dei flussi di traffico di attraversamento dell'area centrale di Padova, che attualmente si riversano impropriamente sulla viabilità urbana	<ul style="list-style-type: none"> - la realizzazione del raccordo anulare ovest (sistema Orbitale viabilistico), che attraversa i comuni di prima cintura dell'area metropolitana occidentale, nonché il raccordo con il sistema autostradale e l'interscambio con i sistemi di trasporto collettivo urbano e regionale; - la previsione di adeguate strutture di ambientazione per la viabilità esistente e programmata.
rete della viabilità urbana	perseguire la gerarchizzazione della viabilità che innerva i tessuti urbani (strade interquartieri, di quartiere, residenziali), liberata dalla viabilità di attraversamento, riorganizzando i tessuti urbani con interventi di traffic calming, di landscape urbano, di riqualificazione e rifunzionalizzazione minuta dei tessuti esistenti	<ul style="list-style-type: none"> - la riqualificazione degli assi di scorrimento urbani (Corso Australia, Arco di Giano) scaricati dall'attuale traffico di attraversamento che verrà instradato nell'anello tangenziale orbitale; - la riorganizzazione viabilistica a scala urbana finalizzata alla formazione di strade di circonvallazione a protezione dei quartieri; - la predisposizione di specifici studi di quartiere, raccordati al Piano Urbano del Traffico (PUT), che ridisegnino la micro – urbanistica locale sulla base degli obiettivi di nuova qualità insediativa e abitativa, favoriscano la formazione di zone 30 e reti per la mobilità lenta (ciclabile e pedonale); - il potenziamento e la messa a sistema della rete dei percorsi ciclabili e pedonali.

2.1 Itinerario di analisi del sistema

L'analisi del sistema infrastrutturale viene svolta secondo tre aree di indagine: la domanda di mobilità, l'offerta del sistema stesso e le criticità che risultano dalla loro interrelazione. Questo schema logico, riprendendo modelli a base economica, consente una trattazione organica di un sistema che più degli altri dipende dalle relazioni che le "strutture" definiscono sul territorio. Le strutture stesse si differenzieranno e verranno prese in esame negli altri sistemi competenti al PAT, per ora fungono da "attrattori di traffico" che insieme agli spostamenti rilevati, definiti come "flussi di traffico", caratterizzano la domanda attuale nel territorio. La rete stradale e la sua capacità (intesa come capacità portante) definiscono invece l'offerta presente oggi a Padova. L'incontro tra domanda ed offerta genera lo scenario attuale su cui vengono individuate le criticità, base di partenza necessaria per le future scelte del piano.

A partire dallo stato attuale del sistema vengono proposte due vie non alternative sulle quali poter agire: la modifica dell'offerta e la modifica della domanda. Modificare l'offerta significa

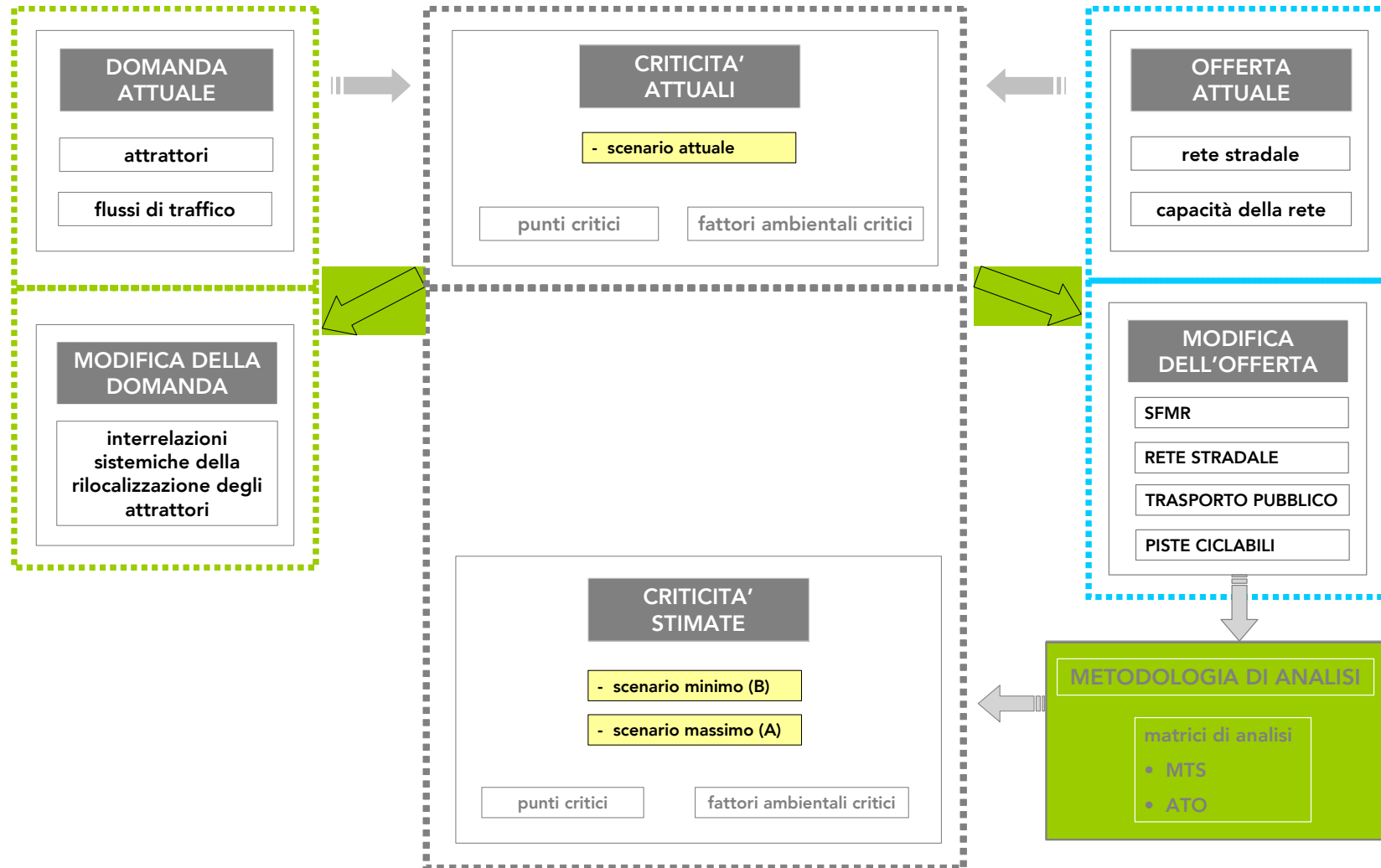
intervenire su ciò che consente la mobilità: mezzi di trasporto (TPL, SFMR) e rete sulla quale il trasporto avviene (stradale, ciclabile) e interrelazioni tra essi. Gli scenari del sistema infrastrutturale vengono composti scegliendo alcuni interventi possibili nella modifica dell'offerta.

Delineare scenari futuri nell'ottica della Valutazione Ambientale Strategica significa considerare gli aspetti ambientali nella complessità dell'intero sistema territoriale e delle interrelazioni in esso presenti. Per questo si utilizza una particolare metodologia di analisi che consente di esaminare le modifiche che il territorio subirà negli scenari ipotizzati e che individua le nuove criticità che essi comportano. Questo consente di valutare e discutere sugli scenari del sistema avendo presente non solo le differenze tra le strategie ma anche quelle tra gli effetti ambientali, sia negativi che positivi, che ne derivano.

Ulteriore via perseguibile consiste nel modificare la domanda e quindi esaminare le nuove interrelazioni tra i sistemi. Il sistema infrastrutturale dovrà considerare in particolare le strategie che più lo inciderebbero, causate principalmente dall'intervento sugli attrattori ed in particolare dalla loro possibile rilocalizzazione.

La consultazione per il sistema infrastrutturale parte da questo percorso che di seguito viene trattato nel dettaglio.

Figura 2 Schema di analisi



2.2 Domanda

2.2.1 Domanda attuale

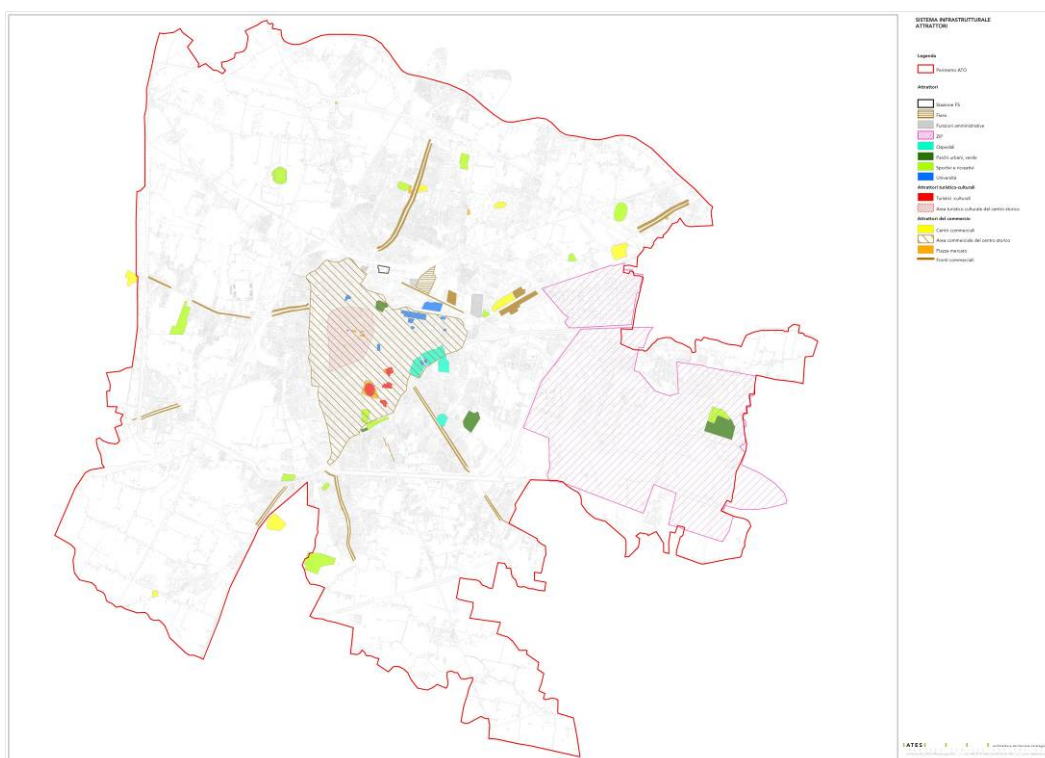
La domanda per il territorio di Padova è stata rappresentata mediante due elementi principali:

- gli attrattori dislocati sul territorio;
- flussi di traffico.

Sul territorio sono stati individuati gli attrattori principali e sono stati così classificati:

- Stazione FS;
- Fiera;
- Funzioni Amministrative (provincia, comune, tribunale ecc);
- Zona industriale;
- Ospedale;
- Parchi urbani e verde;
- Servizi sportivi e ricreativi;
- Università;
- Attrattori turistico-culturali (es. Cappella degli Scrovegni, Prato della Valle, Basilica del Santo ecc.);
- Attrattori commerciali: centri commerciali, area commerciale del centro storico, piazze mercato e centro storico.

Figura 3. Attrattori



Tutti questi "servizi" generano una domanda legata in particolar modo alle infrastrutture necessarie per raggiungerli ed è per questo motivo che sono stati analizzati i flussi di traffico che interessano Padova.

Per definire i flussi di traffico sono stati utilizzati i dati del "Piano Urbano della Mobilità dell'Area Metropolitana – anno 2006", "Piano Urbano della Mobilità – anno 2003", "dati

“Censimento della Popolazione e delle Abitazioni. Regione Veneto. Anno 2001. Analisi degli spostamenti”.

Per l'analisi degli spostamenti sistematici sono stati considerati i comuni della prima cintura attorno a Padova (Abano, Albignasego, Cadoneghe, Casalsérugo, Legnaro, Limena, Maserà di Padova, Mestrino, Noventa Padovana, Ponte San Nicolò, Rubano, Saonara, Selvazzano Dentro, Vigodarzere, Vigonza, Villafranca Padovana) considerandoli come i principali generatori di traffico verso Padova. Da questa analisi è emerso:

- la città di Padova è interessata da 65.827 spostamenti giornalieri interno mediante auto, moto, biciclette, piedi e da circa 8521 spostamenti con il mezzo pubblico (trasporto pubblico locale e treno);
- dall'esterno verso Padova ci sono 26.307 spostamenti con altre modalità (auto, moto, bicicletta e piedi) e 8565 spostamenti con il mezzo pubblico (spostamenti che tengono in considerazione anche i comuni di Vicenza, Verona, Venezia);
- da Padova verso gli altri comuni ci sono 18.867 spostamenti con altre modalità e 2.762 spostamenti con il mezzo pubblico.

È da evidenziare che secondo le stime effettuate ci sono circa 3030 spostamenti di attraversamento ossia di tutti i comuni sono stati valutati anche gli spostamenti non solo verso Padova ma anche verso gli altri comuni.

Nelle tabelle seguenti sono riportati gli spostamenti da Padova e verso Padova per i comuni di cintura e sono suddivisi per le diverse modalità ossia auto, moto, trasporto pubblico, treno, bicicletta e piedi.

Tabella 2. Spostamenti da e verso Padova

		AUTO	MOTO	TPL	TRENO	BICICLETTA	PIEDI	ND
Abano	Padova	1299	243	835	40	20	5	84
Padova	Abano	710	93	137	1	7	1	42
Albignasego	Padova	2660	772	1082	0	129	9	241
Padova	Albignasego	957	100	34	1	58	56	32
Cadoneghe	Padova	1429	540	689	1	233	6	98
Padova	Cadoneghe	566	124	64	0	37	36	18
Casalsérugo	Padova	639	113	331	0	3	0	28
Padova	Casalsérugo	112	5	5	0	0	0	3
Legnaro	Padova	719	112	269	0	1	0	52
Padova	Legnaro	489	58	72	1	6	0	21
Limena	Padova	685	107	350	0	17	0	33
Padova	Limena	1312	184	59	2	17	2	36
Maserà di Padova	Padova	874	149	431	0	7	0	51
Padova	Maserà di Padova	185	11	4	0	2	0	7
Mestrino	Padova	634	94	359	19	2	0	77
Padova	Mestrino	317	26	18	2	2	0	8
Noventa Padova	Padova	1137	217	240	1	52	7	58
Padova	Noventa Padovana	617	71	30	0	22	10	27
Padova	Padova	33952	9334	8504	17	11908	10633	2460
Ponte San Nicolò	Padova	339	584	535	0	135	5	132
Padova	Ponte San Nicolò	488	62	12	0	27	2	12
Rubano	Padova	1465	406	614	1	87	5	125
Padova	Rubano	1113	138	74	0	44	0	29
Saonara	Padova	1446	248	318	0	36	1	49
Padova	Saonara	437	48	9	0	11	2	4
Selvazzano Dentro	Padova	2158	537	886	0	99	3	127
Padova	Selvazzano Dentro	739	127	57	0	39	2	19
Vigodarzere	Padova	1251	209	516	17	47	0	0
Padova	Vigodarzere	361	57	25	0	12	1	0
Vigonza	Padova	1840	372	614	34	32	6	131
Padova	Vigonza	641	69	34	0	16	1	16
Villafranca Padovana	Padova	641	89	349	30	5	0	55
Padova	Villafranca Padovana	233	19	6	3	1	0	11

Tabella 3. Spostamenti verso altri comuni

COMUNI	ALTRE MODALITA'
Da Abano verso altri comuni	372
Da Albignasego verso altri comuni	964
Da Cadoneghe verso altri comuni	239
Da Casalserugo verso altri comuni	89
Da Legnaro verso altri comuni	251
Da Limena verso altri comuni	184
Da Maserà verso altri comuni	175
Da Mestrino verso altri comuni	36
Da Noventa Padovana verso altri comuni	168
Da Ponte San Nicolò verso altri comuni	217
Da Rubano verso altri comuni	143
Da Saonara verso altri comuni	64
Da Selvazzano verso altri comuni	98
Da Vigonza verso altri comuni	23

Da questi dati emergono due elementi importanti:

- gli spostamenti con il mezzo pubblico sono molto ridotti rispetto a tutti gli altri modi di spostamento;
- il 20% degli spostamenti all'interno di Padova avviene con la bicicletta.

2.3 Offerta attuale

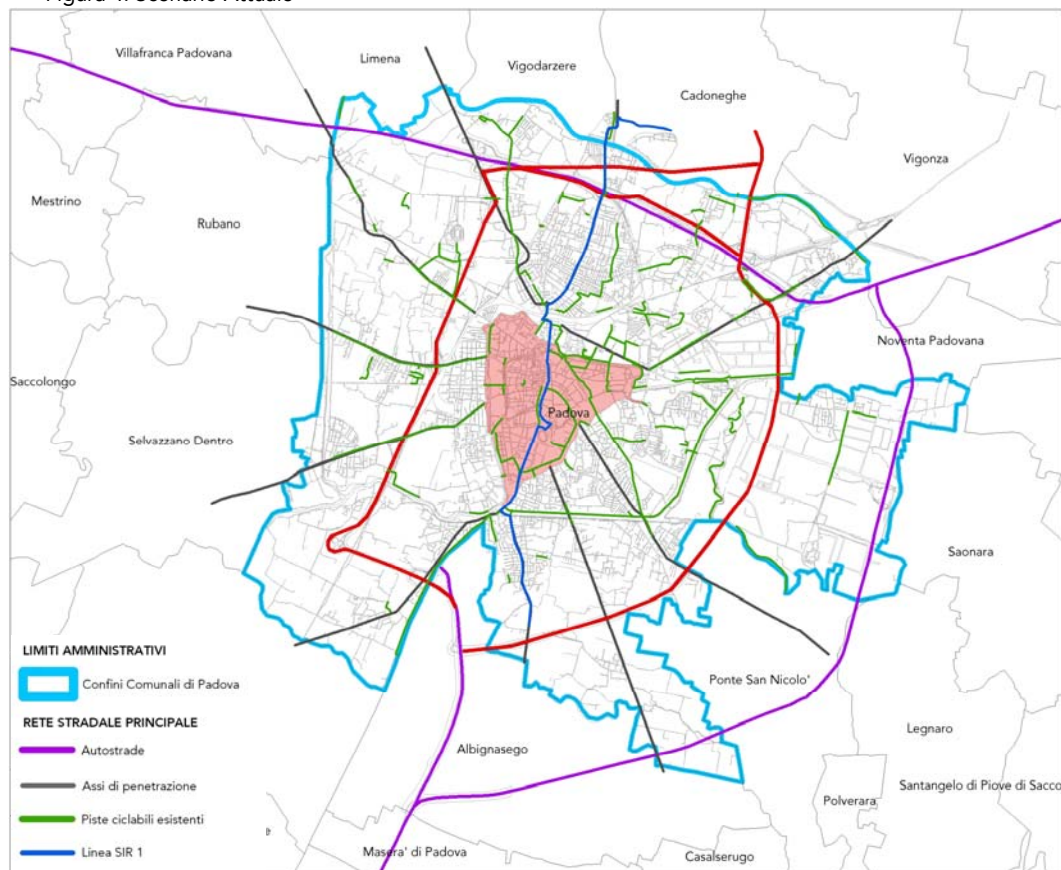
L'offerta attuale in termini di infrastrutture è rappresentata da:

- sistema autostradale della A13 Padova – Bologna, della A4 Milano – Venezia e dai caselli autostradali di Padova Ovest, Padova Est, Padova Zona Industriale, Padova Sud;
- tangenziali: con le ultime opere realizzare è stato chiuso l'anello tangenziale attorno a Padova ossia Corso Australia – Corso Argentina e il tratto a Nord di Padova che collega Corso Australia con la Nuova Statale del Santo;
- assi di penetrazione alla città ossia le principali direttrici che dai comuni di cintura raggiungono il centro città: via Guizza, via Bembo e via Acquapendente, via Piovese, via Armistizio, via Sorio, via Vicenza, via Montà, via Po', via Tiziano Aspetti, via Venezia e via Tommaseo, via Piovese e via Facciolati;
- piste ciclabili rappresentata da una rete molto frammentata che si presenta quasi completa solo lungo i corsi d'acqua;
- trasporto pubblico: articolata in 21 linee urbane e suburbane e da tre linee di interquartiere (LIS, LIE, LIO) che rappresentano delle linee integrative rispetto alle linee urbane ed extra urbane. Oltre alle linee di autobus è presente la prima linea del "TRAM" ossia il SIR1;
- sistema dei parcheggi: attualmente i parcheggi sono localizzati principalmente all'interno della città ma c'è la presenza anche di parcheggi scambiatori forse poco utilizzati (Brusegana, Padova 2000, Busonera, Ponte di Brenta – Piazza Barbato, San Lazzaro, Fiera Nord, Aspetti, Central Park).

2.4 Scenario Attuale e criticità

L'offerta descritta nel paragrafo precedente viene tradotta nello SCENARIO ATTUALE:

Figura 4. Scenario Attuale

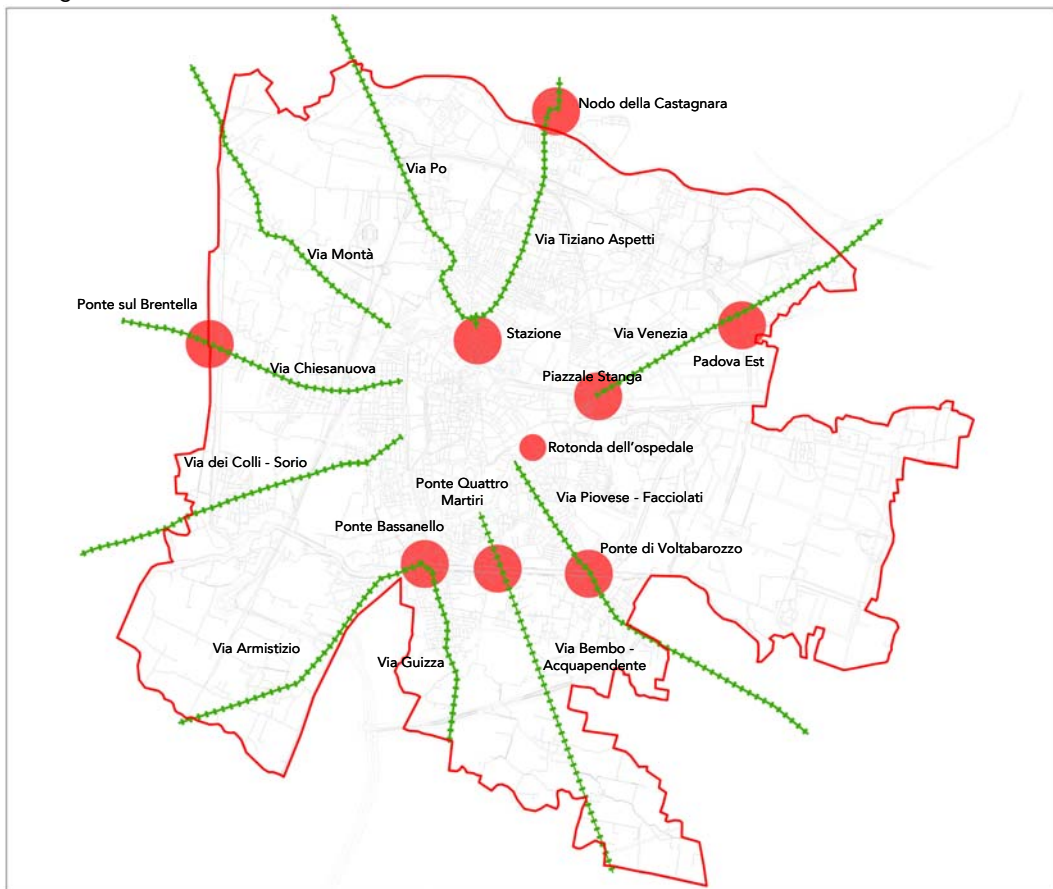


Mettendo a confronto la domanda (attrattori e flussi di traffico) con l'offerta ossia la rete infrastrutturale stradale, di trasporto pubblico, di piste ciclabili e di parcheggi emerge che sul territorio sono presenti delle criticità.

Tali criticità sono rappresentate da dei punti critici e da delle strade critiche.:

- punti critici: Nodo della Castagnara, Ponte sul Bretella, Ponte Bassanello, Ponte Quattro Martiri, Ponte di Voltabarozzo, Rotonda dell'Ospedale, Piazzale Stanga, Padova Est e Stazione. Questi punti sono stati individuati come critici in quanto sono interessati da flussi di traffico molto elevati e vista la loro sezione molto ridotta non riescono a supportare l'elevato numero di veicoli che li attraversano creando così situazioni di congestione;
- strade critiche: sono state individuate come critiche tutti gli assi di penetrazione alla città in quanto, secondo i dati analizzati, soprattutto nelle ore di punta le direttrici di accesso alla città presentano una elevata congestione e lunghi incolonnamenti di veicoli.

Figura 5. Criticità Scenario Attuale



2.5 Offerta futura

Per poter risolvere le criticità sopraelencate una prima via d'intervento consiste nel modificare l'offerta attuale, proponendo delle alternative capaci di decongestionare e migliorare lo spostamento all'interno del comune di Padova.

Sono state analizzate quali possono essere le alternative nelle infrastrutture:

- SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO REGIONALE: il tracciato dell'SFMR si sviluppa in parte sul tracciato della linea ferroviaria esistente Padova – Bologna e sulla linea Milano – Venezia ed è in progetto ed è il tracciato denominato “gronda sud” che unisce il tratto di ferrovia della zona industriale con la ferrovia Padova – Bologna e si sviluppa nella fascia di rispetto dell'autostrada. Le fermate dell'SFMR saranno a nord la fermata di Altichiero, a est la fermata di San Lazzaro e Ponte di Brenta, a sud-est la fermata Zona Industriale, e all'esterno la fermata di Limena e la fermata di Abano;
- TRASPORTO PRIVATO – VIABILITÀ: secondo le indicazioni del PTCP di Padova e del Piano della Viabilità – Aggiornamento del 2005 sono state individuate quali saranno le nuove strade che saranno realizzate sia all'interno del territorio comunale sia all'esterno. Sono state individuate anche le opere viarie esterne perché la loro realizzazione comportano degli effetti rilevanti sulla mobilità all'interno di Padova.
- La nuova viabilità di progetto individuata è: Arco di Giano, Interventi di Padova Est, la Bovolentana, Tangenziale di Albignasego, Tangenziale di Abano, bretella di Selvazzano,

Grande Raccordo Anulare, complanare autostrada nord-ovest, complanare autostrada nord, intervento nodo della Castagnata, asse idroviario, complanare SS 16.

- TRASPORTO PUBBLICO LOCALE: oltre alla linea SIR 1 "Arcella – Guizza" in parte già realizzata, sono state considerate le linee SIR2 Ponte di Brenta – Montà e la linea SIR 3 "Voltabarozzo Stazione" e la rifunzionalizzazione delle linee di autobus secondo la presenza del SIR1;
- PARCHEGGI: i parcheggi proposti secondo il PUM del 2003 sono parcheggi di interscambio localizzati principalmente all'inizio delle linee del SIR 1, 2, 3 e nelle vicinanze delle fermate dell'SFMR;
- PISTE CICLABILI: secondo le previsioni del Piano Generale del Traffico Urbano – Piano per la ciclabilità 2005 – 2007 sono previste molteplici piste ciclabili all'interno del territorio comunale che vanno a completare la rete frammentata che esiste attualmente a Padova.

Secondo l'offerta infrastrutturale che va a modificare l'offerta attuale dovrebbe risultare una diminuzione del traffico all'interno della città con il mezzo privato, un aumento degli spostamenti interni con bicicletta e mezzo pubblico, il traffico con il mezzo privato (auto, moto) si dovrebbe spostare sulla rete infrastrutturale che corre attorno a Padova.

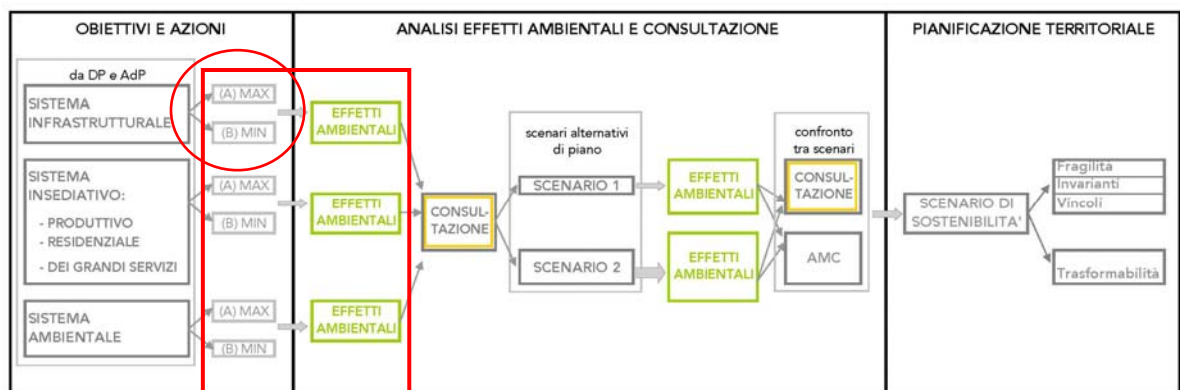
Per valutare quali criticità sono legate alla modifica dell'offerta proposta si ricorre alla metodologia di analisi degli effetti ambientali e all'individuazione di due scenari alternativi.

2.6 Effetti ambientali

Elaborare scenari alternativi e contemporaneamente valutarne i prevedibili effetti sull'ambiente vuol essere un prendere in considerazione l'aspetto della sostenibilità ambientale già nelle prime fasi della costruzione del PAT. In particolare, per ogni sistema che il piano considera, si definisce uno scenario di massimo ed uno di minimo tramite i quali attivare i meccanismi di partecipazione e consultazione che orienteranno la definizione delle scelte del piano. Entrambi gli scenari di ogni sistema non vogliono essere rappresentativi di reali ipotesi attuative del piano ma forniscono due possibili e realistici estremi tra i quali collocare alternative che li mediano, potendo interpretare così maggiori voci dei soggetti coinvolti. In questa fase vengono anche operate ulteriori analisi di coerenza interna ed esterna del PAT e la congruenza tra le strategie di piano previste dallo scenario e gli obiettivi stessi del piano.

Lo schema seguente indica come una prima fase di stima degli effetti accompagni in fase di consultazione gli scenari di massimo e di minimo dei sistemi del PAT.

Figura 6 Schema di integrazione tra VAS e piano.



matrici di individuazione degli effetti

In questa fase del processo di piano gli effetti ambientali vengono individuati e localizzati nel territorio ma non ancora stimati. L'analisi della loro entità e correlazione verrà effettuata, una volta definite le alternative di piano, tramite l'uso dell'impronta ecologica, che permette di trattare la sostenibilità all'interno dello stesso calcolo degli effetti, e tramite lo studio degli effetti cumulativi, che consentono il confronto degli effetti globali che i due scenari di piano inducono.

In questa prima fase dell'analisi degli effetti ambientali del PAT si utilizzeranno dapprima strutture ad albero e in seguito matrici coassiali per l'identificazione degli impatti, queste consentiranno di individuare, per ogni sistema trattato, le nuove criticità e i fattori ambientali maggiormente sollecitati.

2.6.1 Orizzonti temporali

Gli scenari proposti si basano su medesimi orizzonti temporali. Per la loro definizione, oltre all'ovvia considerazione che orizzonti temporali molto lontani conferiscono alla previsione livelli assai elevati di incertezza, si mette in evidenza che:

- non tutti gli attuali strumenti di pianificazione hanno un orizzonte di vita predeterminato;
- le serie storiche disponibili hanno spesso una lunghezza limitata;
- il contesto economico e tecnologico varia in modo molto rapido e introduce fattori di incertezza sempre nuovi;

Queste condizioni rendono sconsigliabile definire scenari di riferimento con orizzonti superiori ai 10 anni e devono essere accompagnati da una periodica verifica che in questo tempo rilevi le possibili variazioni rispetto alle previsioni (monitoraggio).

2.6.2 Strutture ad albero

Un albero viene definito come un grafo senza cicli ovvero un insieme di elementi (nodi) collegati tra loro da una relazione di ordine parziale (archi). Una struttura gerarchica, come viene pensata l'evoluzione degli effetti ambientali, può rappresentarsi graficamente come un albero rovesciato, per questo detto struttura ad albero; la radice sarà l'azione di piano e le foglie (estremi inferiori del grafo orientato) le componenti ambientali interessate al termine delle modifiche avvenute nel territorio.

Le strutture ad albero vengono utilizzate per identificare come si sviluppano gli effetti ambientali oltre che per consentire una più facile comprensione del percorso logico utilizzato che lega ciascuna azione ai suoi possibili effetti i quali, a loro volta, possono essere la causa di ulteriori effetti. E' uno strumento dunque che consente di valutare le modalità con cui ogni azione può innescare una serie di relazioni causa-condizione-effetto senza dover entrare nella complessità delle matrici di analisi. In fase di consultazione questo aspetto diventa particolarmente importante visto che la scelta di utilizzare metodologie complesse e di non immediata comprensione come quelle matriciali tende a non essere accessibile al personale non tecnico.

2.6.3 Tre livelli di indagine

Nei vari metodi di stima degli impatti ambientali sviluppati per il procedimento di VIA, la volontà di non trascurare variabili significative e il loro evolversi spesso può portare a processi che risultano dispersivi. In ambito più vasto e complesso, come è quello di cui si occupa la VAS, oltre a non aiutare l'indispensabile sintesi dei dati ottenuti nell'elaborazione analitica, si rischia addirittura di giungere ad una loro frammentarietà difficilmente significativa in termini strategici. La possibilità di giungere a congrue sintesi infatti risulta particolarmente importante quando dal ristretto ambito degli impatti di un progetto si passa alla valutazione degli effetti ambientali in ambiti ben più complessi come quelli di piano o di programma. Al di là della base teorica che di

seguito si espone, la pratica ha consentito di verificare che si ottiene una buona analisi degli effetti ambientali strategici approfondendo quattro livelli di indagine di cui tre rappresentano tre rispettivi stati trasformati dell'ambiente. Questo consente di stimare dapprima gli effetti diretti (1° livello) ed in seguito gli effetti indiretti in due diversi momenti conseguenti uno all'altro (2° e 3° livello).

Il processo logico che sta dietro a questa scelta ha come base una scansione temporale degli effetti, per cui 1°, 2° e 3° livello di analisi avverranno conseguentemente nel tempo; tuttavia basarsi esclusivamente su una scala temporale significherebbe poter avere un'accuratezza di dati sufficienti per stabilire precedenze, contemporaneità o successioni e questo, per evoluzioni del territorio, non è possibile per la complessità del sistema e delle interazioni al suo interno.

Non si è ritenuto opportuno analizzare situazioni temporanee come lo stato di cantiere o di messa in opera che, nel caso di significativi impatti, saranno valutati nelle eventuali VIA per la realizzazione dei singoli progetti. La successione tra i livelli con la quale verranno differenziati gli effetti tenta di rispecchiare i passi successivi con cui essi si manifestano ed hanno incidenza sul territorio tenendo presente fattori socio-culturali imprescindibili dal piano tecnico su cui tenderebbe a svolgersi l'analisi. Pur dovendo valutare caso per caso si tengono come riferimento le considerazioni seguenti:

- il primo livello di analisi (è il primo stato trasformato: CAT1) sarà caratterizzato da veri e propri impatti sul territorio ovvero le trasformazioni fisiche che esso subisce, come ad esempio l'uso del suolo, la modifica del sistema viario o dei corsi d'acqua; nello specifico del sistema infrastrutturale viene messa in risalto l'occupazione del suolo.
- il secondo livello di analisi (è il secondo stato trasformato: CAT2) avrà come riferimento non solo le conseguenze dirette delle modifiche fisiche ma anche uno sguardo alla modifica territoriale che viene percepita dai suoi abitanti; nello specifico del sistema infrastrutturale vengono messi in risalto i flussi di traffico e le funzionalità della rete.
- il terzo livello d'analisi (è il terzo stato trasformato: CAT3), oltre a riportare tutti gli effetti precedentemente individuati mette in evidenza le trasformazioni sociali e culturali che da essi derivano ovvero le modifiche alla popolazione, ai beni materiali, alla biodiversità, ecc; nello specifico del sistema infrastrutturale vengono messi in risalto i ricettori e le destinazioni delle modifiche apportate.

Ragionare in questi termini significa tener presente che le trasformazioni fisiche precedono quelle culturali che a loro volta sono successive alla percezione del cambiamento per esse avvenuto.

Questa modalità di lavoro è certamente una sequenza teorica (effetti rappresentati nello stesso livello è improbabile che avvengano contemporaneamente) ma si ritiene comunque importante che in una metodologia in cui si cerca di prevedere lo sviluppo del territorio, siano messi in evidenza all'interno della stessa metodologia analitica proprio quei processi che concretamente tendono a regolarne l'evoluzione.

2.6.4 Matrici coassiali

Le matrici vengono definite come checklists bidimensionali in cui si opera con le interazioni tra le componenti, ad esempio una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera è messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può verificare l'effettiva presenza dell'impatto ed eventualmente darne una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa-effetto tra le attività di progetto ed i fattori ambientali potenzialmente suscettibili di

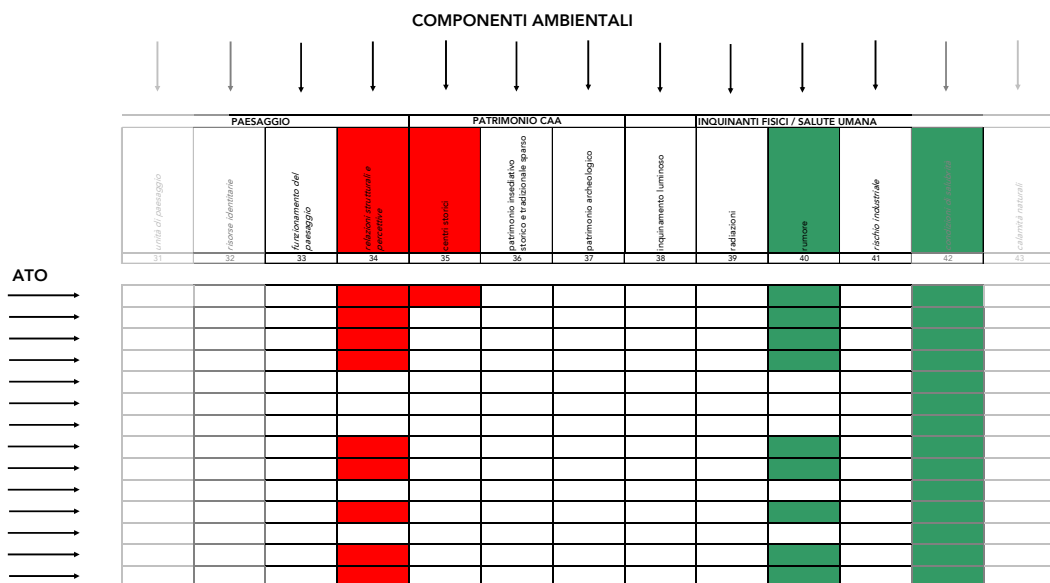
impatti. Il metodo matriciale risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di formulare nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti; inoltre consentono di organizzare ed in seguito trattare dati anche molto complessi. Le matrici possono essere di vario tipo a seconda del dato che viene riportato (qualitative, quantitative o miste), oppure a seconda dell'uso che ne viene fatto: matrici di segnalazione con sola funzione descrittiva della presenza o meno degli impatti ed eventualmente della indicazione sulla loro reversibilità o meno; matrici di "disaggregazione" utilizzate per descrivere in dettaglio il problema, distinguendo i dati per componenti ambientali, logiche, oppure ambiti spaziali, temporali, tipologici, ecc.; matrici di valutazione in cui i dati sono elaborati e sintetizzati attraverso funzioni ad hoc.

Le matrici possono assumere anche formati diversi: semplici, composte o coassiali. Le seconde sono in pratica più matrici tematiche (differenziate per componenti ambientali, fasi temporali, ecc.) riunite in una unica griglia grafica che le unifica; in questo modo è possibile studiare le relazioni causa-effetto in modo più dettagliato, evidenziando gli effetti secondari, o ancora gli impatti residui.

Le matrici coassiali per l'analisi degli effetti ambientali consentono dapprima di localizzare ed in seguito di stimare gli effetti individuati tramite le strutture ad albero. Esse si articolano infatti sui tre livelli di analisi delle strutture ad albero, in particolare ogni livello si articola in una matrice semplice avente in ordinata i fattori ambientali (tratti dagli atti di indirizzo del Quadro Conoscitivo in riferimento all'art. 50 della LR 11/04) raggruppati per ambiti di appartenenza caratterizzanti il territorio (definiti come componenti ambientali e corrispondenti alle matrici del Quadro Conoscitivo) e in ascissa la diversificazione per Ambiti Territoriali Omogenei, consentendo una localizzazione degli effetti maggiormente particolareggiata.

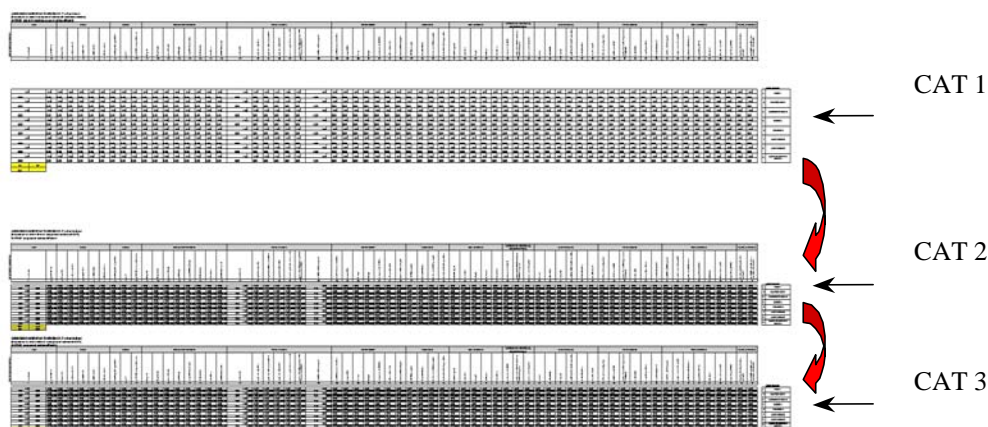
Gli effetti ambientali, per questa indagine preliminare, sono stimati qualitativamente e distinti in positivi e negativi. Come già accennato, si procederà con la loro quantificazione e con lo studio degli effetti cumulativi, solo successivamente quando saranno definiti gli scenari di piano.

Figura 7 Matrice di individuazione degli effetti



Le tre matrici aventi la stessa struttura compongono la matrice coassiale che presenta dunque in ascissa sempre i fattori ambientali in cui è analizzato l'intero sistema territoriale ed in ordinata sono riportate le condizioni ambientali trasformate (CAT1, CAT2 e CAT3), in cui è possibile leggere, in tre passi successivi, come le singole azioni agiscono su alcuni fattori ambientali (caratterizzanti CAT1) e di come essi stessi, venendo modificate dalle azioni di piano, interagiscano tra loro provocando modifiche ad altre componenti prima escluse dal processo di trasformazione (caratterizzanti CAT2 e CAT3).

Figura 8 Struttura di una matrice coassiale



Tramite esse è possibile una lettura di come il territorio assume su di sé le modifiche apportate dal piano man mano che si scende con gli stati trasformati ad un maggiore dettaglio di analisi. In particolare si individuano così effetti diretti ed indiretti secondo la definizione che di essi fornisce il National Environmental Policy Act (NEPA)¹:

- **Effetti diretti:** sono causati dall'azione e si manifestano nello stesso tempo e nello stesso luogo in cui essa avviene.
- **Effetti indiretti:** sono causati dall'azione e si manifestano più tardi nel tempo o più lontano nello spazio, ma sono ancora ragionevolmente prevedibili. Gli effetti indiretti possono includere lo sviluppo indotto e gli altri effetti a esso correlati che portano a mutamenti della struttura dell'uso del territorio, della densità o dei tassi di crescita della popolazione e ai relativi effetti sull'aria, l'acqua, gli altri sistemi naturali, compresi gli ecosistemi.

Generando una matrice coassiale per ogni strategia del sistema analizzato si possono ottenere, al terzo stato trasformato, le sintesi delle variazioni che si prevede che il sistema provochi. La sintesi viene ottenuta sovrapponendo il terzo stato trasformato (CAT3) di tutte le matrici sviluppate, che è ancora suddiviso per componenti e ambiti: proprio tramite questa suddivisione è possibile valutare quali siano le componenti ambientali maggiormente sollecitate e quali ATO subiscano maggiori cambiamenti. Questo consente di individuare le criticità future a livello territoriale che le strategie del sistema in esame prevedono e le componenti ambientali che subiranno le maggiori variazioni.

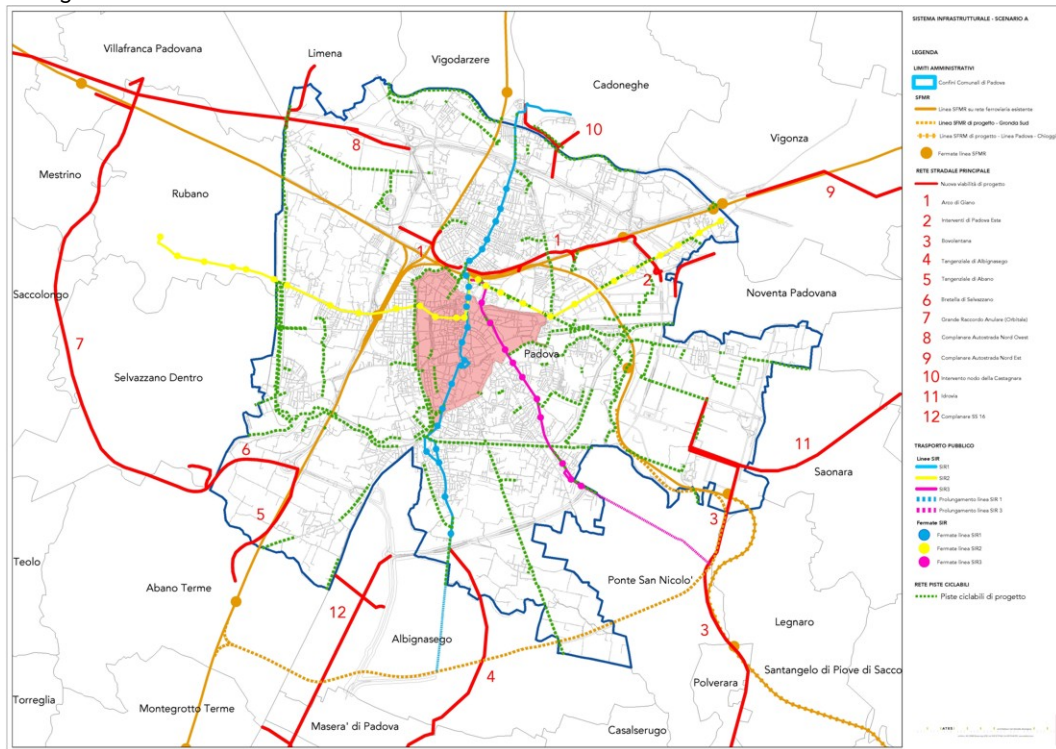
¹ EH (1982), *National Environmental Policy Act (NEPA)*, DOE.

2.7 Scenari alternativi per il sistema infrastrutturale

Di seguito si illustrano i due scenari alternativi per il sistema infrastrutturale prodotti dalla modifica dell'offerta in cui sono evidenziate le criticità emerse tramite la metodologia matriciale.

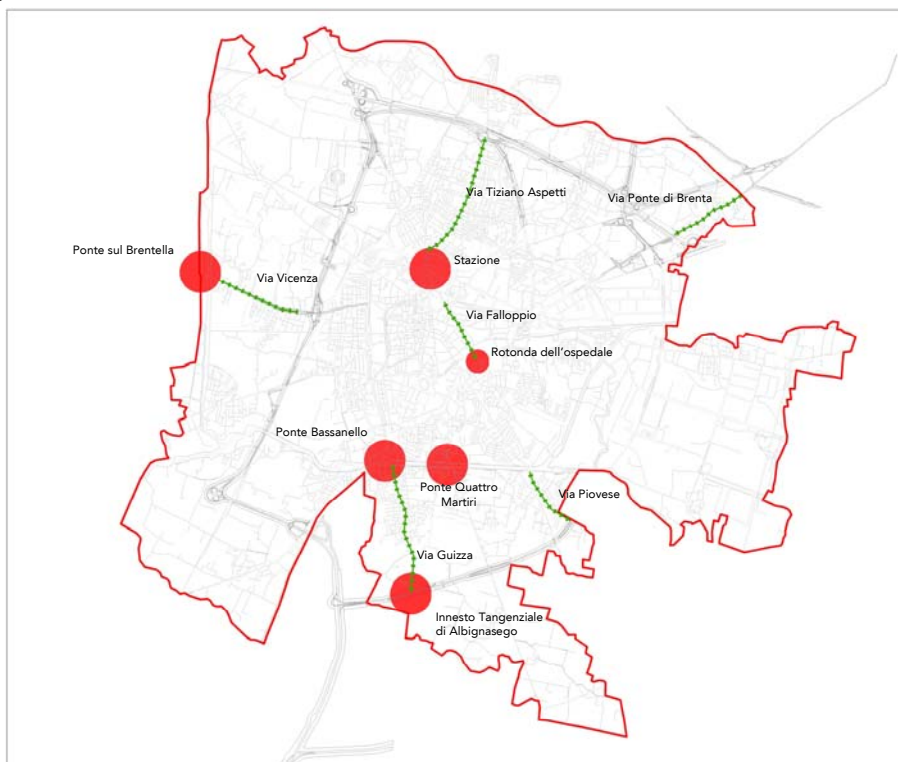
Lo scenario A è rappresentato dalla linea SFMR, da tutte le opere viarie (arco di Giano, interventi di Padova Est ecc.), da tutte e tre le linee del SIR e dalla rete di piste ciclabili di progetto.

Figura 9. Scenario A. Scenario Massimo



Come per lo scenario attuale sono stati individuati i punti critici e le strade critiche per definire come tutte le nuove opere intervengono sullo stato attuale in un arco temporale di 10 anni.

Figura 10. Scenario A. Criticità



Rispetto allo scenario attuale si risolvono i punti critici di Padova Est e della Stanga vista la presenza degli interventi di Padova Est e dell'Arco di Giano, si risolvono le criticità di molte strade di penetrazione alla città perché tutte le opere infrastrutturali permetteranno di evitare l'attraversamento della città ed inoltre un efficiente mezzo di trasporto pubblico permette di evitare di utilizzare l'auto privata per raggiungere il centro della città.

Rimangono come punti critici:

- la Stazione perché rappresenta il punto di arrivo di differenti mezzi di trasporto (auto, treno, SIR, autobus urbani ed extra urbani);
- il ponte Bassanello perché arrivano comunque elevati flussi di traffico e la sezione del ponte rimane sempre la medesima;
- il ponte sul Brentella e il ponte Quattro Martiri per la loro sezione ridotta rispetto ai volumi di traffico che sopportano.

Un nuovo punto critico è rappresentato dall'innesto della tangenziale di Albignasego su via Guizza in quanto arriveranno più velocemente elevati flussi di traffico e potrebbero creare incolonnamenti.

Le strade critiche rappresentate sono quelle dove passano le linee del SIR ed anche le automobili questo perché inizialmente ci sarà una elevata interferenza tra auto e mezzo pubblico dovuta soprattutto alla novità di avere un nuovo mezzo che corre lungo le strade di Padova. Questa criticità andrà nel tempo diminuendo in quanto si imparerà a convivere con il SIR ed entrerà nel comportamento abituale di chi si muove a Padova.

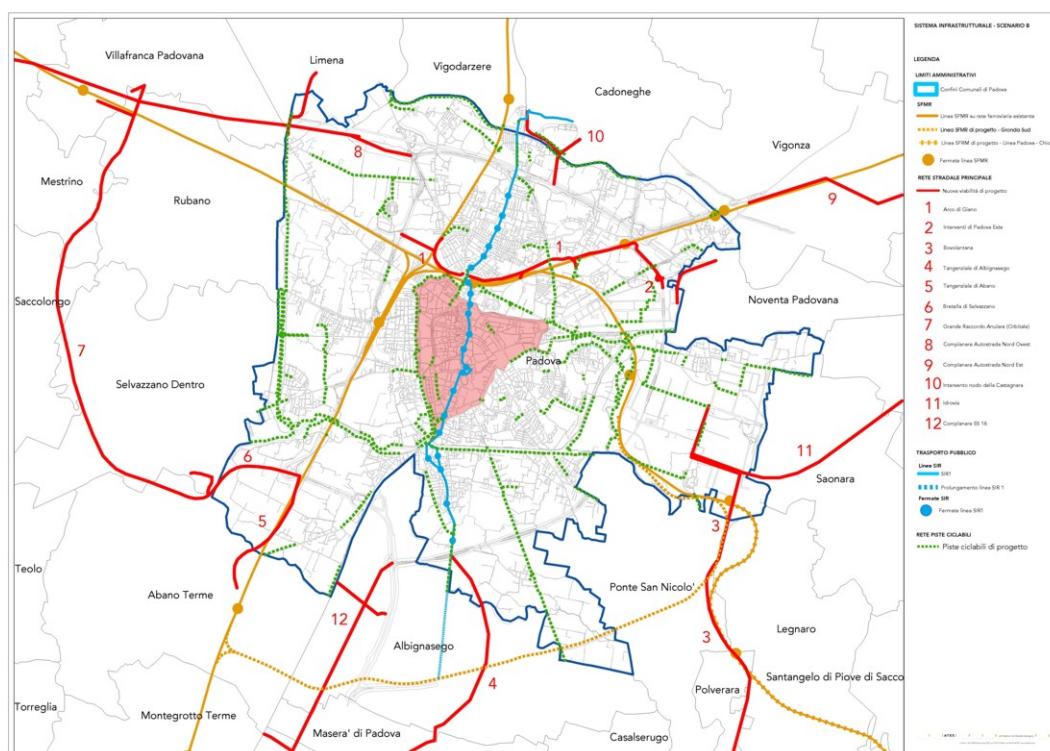
Gli effetti ambientali dovuti allo scenario A sono stati ricavati dalle matrici elaborate per ogni singola strategia. Indicativamente si hanno effetti positivi sulle seguenti componenti: qualità dell'aria, rumore, condizioni di salubrità, comportamenti abituali, centri e nuclei abitati, pendolarismo, trasporto privato, trasporto pubblico su gomma, trasporto pubblico su rotaia,

capacità della rete infrastrutturale, traffico pedonale e ciclabile, parcheggi, commercio, imprese e unità locali, industria, servizi sanitari, servizi politici e amministrativi.

Si hanno effetti negativi in parte sul rumore e sulle condizioni di salubrità (ad esempio per la realizzazione di una nuova strada) e sui comportamenti abituali (effetto che potrà diventare irrilevante nel momento che lo scenario entra nei comportamenti abituali dei cittadini), sulla capacità della rete infrastrutturale, sul traffico pedonale e ciclabile e sui parcheggi, sull'uso agricolo e seminativo, vegetazione dei coltivi e delle aree residuali e sul paesaggio urbano e sulla rete stradale.

Lo scenario B è rappresentato dalla linea SFMR, da tutte le opere viarie (arco di Giano, interventi di Padova Est ecc.), dalla linea del SIR1 e dalla rete di piste ciclabili di progetto.

Figura 11. Scenario B. Scenario Minimo.

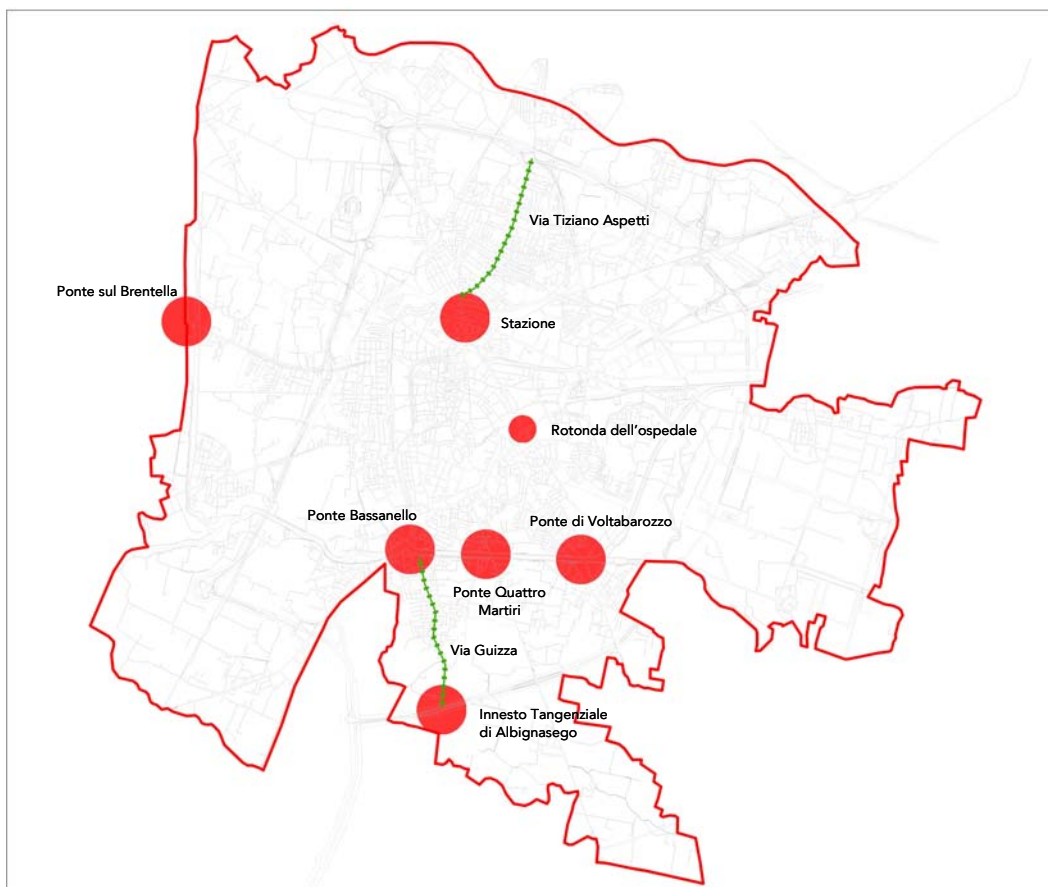


Anche nello scenario B oltre a definire gli effetti ambientali sono stati individuati i punti e le strade critiche quali:

- Ponte Bassanello, Ponte Quattro Martiri, Ponte di Voltabarozzo, Ponte sul Bretella per la sezione ridotta e gli elevati volumi di traffico che li attraversano;
- la Stazione perché rappresenta il punto di arrivo di differenti mezzi di trasporto (auto, treno, SIR, autobus urbani ed extra urbani).

Via Guizza e via Tiziano Aspetti rimangono due strade critiche perché inizialmente ci sarà una elevata interferenza tra auto e mezzo pubblico dovuta soprattutto alla novità di avere un nuovo mezzo che corre lungo le strade di Padova. Questa criticità andrà nel tempo diminuendo in quanto si imparerà a convivere con il SIR ed entrerà nel comportamento abituale di chi si muove a Padova.

Figura 12. Criticità scenario B



Gli effetti ambientali dello scenario B sono qualitativamente gli stessi dello scenario A, variano per intensità e localizzazione: mentre la localizzazione viene individuata tramite le criticità del sistema appena descritte, l'intensità verrà trattata, come per tutti i sistemi, tramite gli effetti ambientali degli scenari di piano inserendo gli studi sull'impronta ecologica e potendo così quantificare le variazioni che l'ambiente subisce nelle nuove matrici coassiali di analisi.

2.8 Conclusioni

Come è emerso dalla presentazione del sistema infrastrutturale gli scenari A e B rappresentati producono effetti ambientali abbastanza simili ma creano criticità differenti a seconda di dove si realizzeranno le opere.

Gli scenari A (MAX) e B (MIN) per il sistema infrastrutturale rappresentano soluzioni alternative di modifica dell'offerta entrambe percorribili e veritiere.

Altra via percorribile è la modifica della domanda ovvero modificare, rilocalizzare, rifunzionalizzare gli attrattori. L'analisi di questi processi verrà sottoposta a consultazione nella trattazione degli ulteriori sistemi previsti dal PAT.