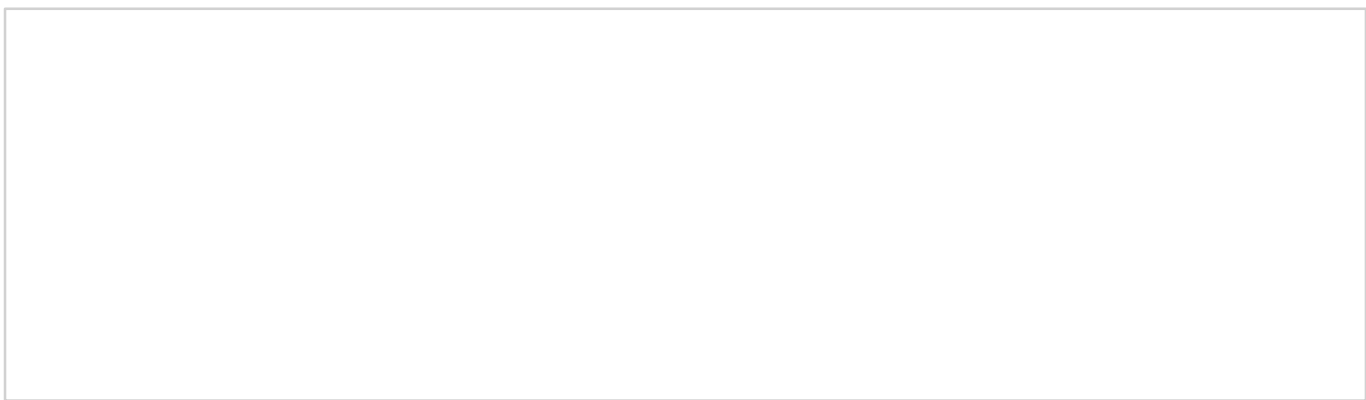




Regione Veneto



Comune di Padova



04

PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PADOVA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

gennaio 2009

rapporto ambientale | stima degli effetti

REGIONE DEL VENETO
 Direzione Urbanistica

COMUNE DI PADOVA
 Sindaco Flavio Zanonato
 Assessore Luigi Mariani

Capo settore pianificazione urbanistica: Arch. Gianfranco Zulian
 Capo servizio pianificazione urbanistica: Arch. Franco Fabris

PROGETTISTI:
 Arch. Pierluigi Matteredaglia

Gruppo di lavoro:
 dott. ing. Daniele Boscaro
 dott. urb. Valentina Luise

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PADOVA

04. RAPPORTO AMBIENTALE – STIMA DEGLI EFFETTI

1. STIMA DEGLI EFFETTI.....	3
1.1 Metodo DPSIR	5
1.2 Caratterizzazione dello stato dell’ambiente	6
1.2.1 I Coefficienti di Impronta C.I. in funzione delle componenti ambientali.....	7
1.2.2 <i>La descrizione della Condizione Ambientale Iniziale.....</i>	9
1.2.3 <i>L’Impronta Ambientale</i>	11
1.3 Metodo di stima degli effetti ambientali	12
1.3.1 <i>Le scale di riferimento.....</i>	12
1.3.2 <i>Caratterizzazione degli effetti ambientali.....</i>	14
1.3.3 <i>Strategie - azioni - indicatori di pressione.....</i>	16
1.3.4 <i>Tre piani di indagine.....</i>	16
1.3.5 <i>Parametri di tempo e di spazio</i>	16
1.3.6 <i>Indice di riferimento per le azioni di piano.....</i>	17
1.3.7 <i>Le tabelle delle azioni di piano.....</i>	18
1.3.8 <i>Sulla valutazione degli effetti delle azioni di piano.....</i>	21
1.3.9 <i>La scelta dei tre livelli di indagine.....</i>	21
1.3.10 <i>Strutture ad albero.....</i>	24
1.3.11 <i>Matrici di analisi.....</i>	25
1.4 Dalla Condizione Ambientale Iniziale alla Condizione Ambientale Trasformata	25
1.5 Stima degli effetti cumulativi	27
1.5.1 <i>Tre diverse modalità di cumulo</i>	28
1.5.2 <i>L’aggregazione dei dati.....</i>	28
1.5.3 <i>Il confronto tra scenari tramite i cumuli sulle componenti ambientali.....</i>	31
2. EFFETTI AMBIENTALI	32
2.1 Gli ambiti di analisi della VAS.....	32
2.2 Scenari alternativi.....	36
2.2.1 Confronto tra le alternative.....	39
2.3 Gli effetti del Piano	42
2.3.1 Sistema insediativo e dei grandi servizi	42
2.3.2 Sistema ambientale.....	53
2.3.3 Sistema infrastrutturale	56
2.4 Modifiche degli effetti per lo scenario B.....	63
2.5 Le aree di criticità delle componenti ambientali.....	66
2.5.1 Schede degli effetti per componente ambientale	66
2.5.2 Gli effetti globali.....	75
2.6 Le aree di maggiore stress territoriale.....	78
2.6.1 La Zona Industriale Sud.....	78
2.6.2 Il Boomerang dell’area nord.....	79
2.6.3 La Zona Sud	89
2.7 La valutazione degli effetti per piani di riferimento.....	92

1. STIMA DEGLI EFFETTI

L'analisi classica, che solitamente si esplica con la ottimizzazione lineare a singolo criterio, è stato per anni l'unico metodo accettato per la risoluzione di problemi decisionali gestionali. Queste tecniche di analisi classica sono di facile applicazione in quanto ogni elemento del problema è ben definito, l'obiettivo è sempre esplicito e quantificabile e la programmazione è di tipo lineare. Ne consegue che la realtà è perfettamente modellizzata e il modello è perfettamente razionale: tra le infinite soluzioni possibili, la migliore è quella che, dati certi vincoli, massimizza/minimizza la produzione, le emissioni, ecc.

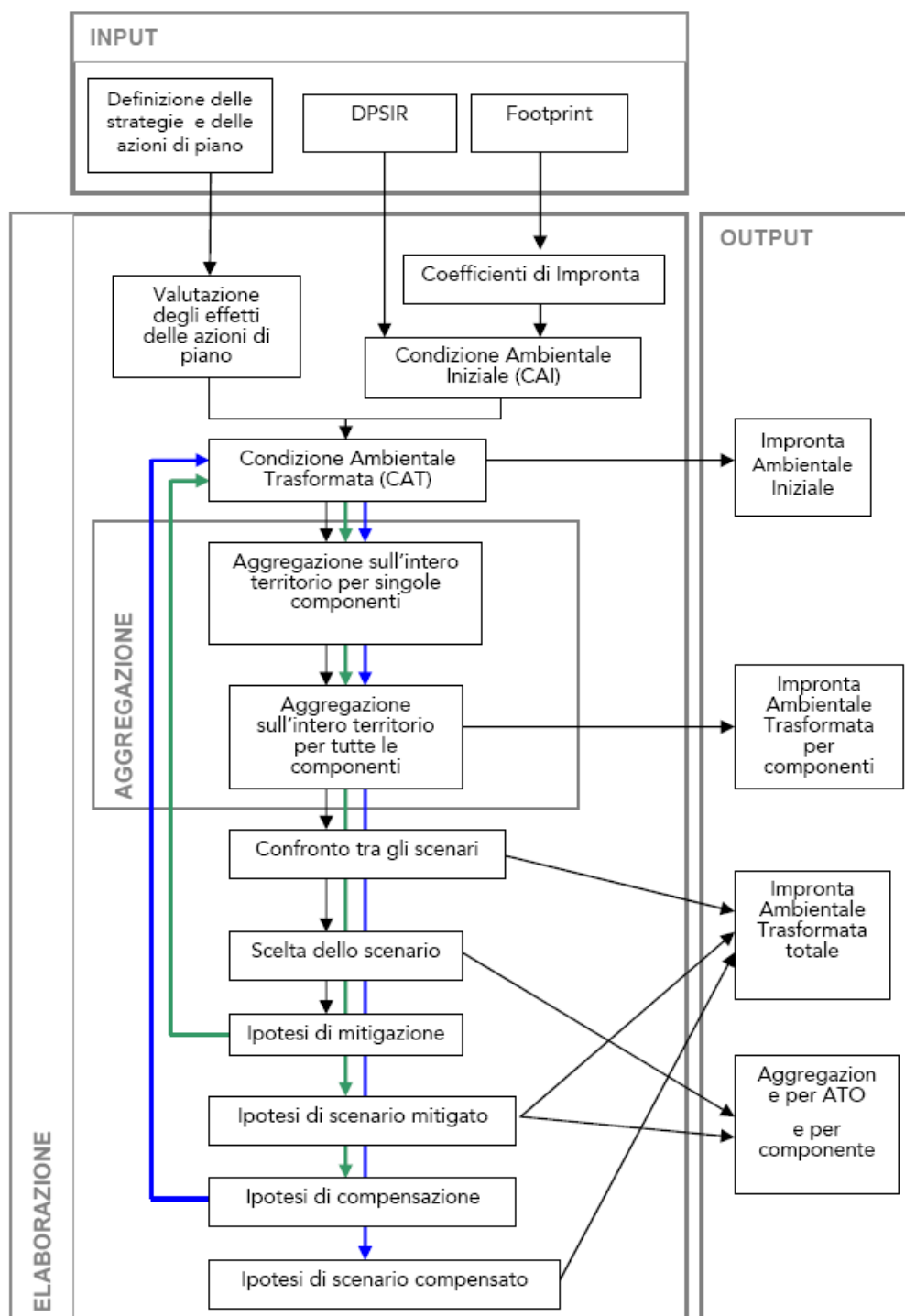
In realtà questi aspetti (perfetta razionalità, semplicità, quantificabilità, ecc.) non sono necessariamente positivi; in un problema complesso, l'ottimizzazione lineare potrebbe risultare una funzione troppo rigida, non si riesce ad individuare un unico obiettivo oppure non è quantificabile, i vincoli non sono sempre espliciti e la realtà non è perfettamente modellizzabile. In questo caso, si possono adottare modelli di programmazione non lineare, molto complessi e basati sempre su una perfetta quantificazione degli obiettivi, oppure modelli (di ottimizzazione) a multi obiettivi o multi criteri.

Nella pratica operativa, la distinzione tra obiettivo unico e obiettivo multiplo si basa sulla semplice idea che, in un problema decisionale complesso (quali possono essere le decisioni a carattere strategico) vi possano essere una pluralità di aspetti rilevanti, punti di vista o addirittura decisori che rendono la procedura difficilmente riconducibile ad un unico obiettivo. Come ha suggerito Howard Raiffa nel 1969, presentando la teoria dell'utilità multi attributi, *"se qualcosa è considerata valida in assoluto, lo è sicuramente per più di un motivo"*. L'ipotesi fondamentale alla base di queste tecniche è infatti che sia possibile scomporre l'oggetto dell'analisi in fattori semplici, ossia i criteri, che lo descrivono esaustivamente, e che questi criteri siano poi analizzabili separatamente.

Il modello di stima degli effetti delle azioni di piano si pone come un'analisi a modello multicriterio che valuta la combinazione dei possibili scenari, intesi come diverse combinazioni possibili delle azioni di piano, allo scopo di massimizzare la sostenibilità nella gestione del territorio, qui rappresentata dalla funzione in seguito nominata Impronta Ambientale.

In esso possono essere identificate, come illustrato nel diagramma qui riportato, una prima fase di formulazione dei dati in ingresso, che portano alla definizione della Condizione Ambientale Iniziale e alla valutazione degli effetti delle singole azioni di piano, ed una seconda di elaborazione, con il calcolo della Condizione Ambientale Trasformata: una successiva aggregazione dei dati ottenuti, il confronto tra gli scenari e l'applicazione delle ipotesi di mitigazione e compensazione. Parallelamente a quest'ultima è possibile ottenere delle rappresentazioni grafiche e numeriche dei dati risultanti: ciò significa poter trasferire le stime ottenute dalla metodologia in elaborati grafici comparativi che supportino la lettura e l'utilizzo dell'analisi e delle sue elaborazioni.

Figura 1-1 Diagramma logico del modello di valutazione degli impatti



1.1 Metodo DPSIR

In conformità all'articolo 5 della Direttiva 42/2001/CE, il rapporto ambientale relativo alla valutazione ambientale strategica deve contenere l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti significativi che il piano o il programma potrebbe avere sull'ambiente, così come le ragionevoli alternative. Di seguito si presenta la metodologia¹ di stima degli effetti ambientali direttamente applicata al piano in oggetto. Sistematicamente saranno presentati i vari passaggi metodologici e i rispettivi risultati.

Il modello di riferimento per l'elaborazione di queste tabelle è quello messo a punto dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) nel 1994 e definito dapprima solo come PSR, Pressione - Stato - Risposta, determinando una consequenzialità tra una pressione ambientale, lo stato dell'ambiente che ne deriva e la risposta che occorre mettere in atto per mitigare e/o prevenire gli impatti negativi sull'ambiente.

Ulteriori affinamenti della metodologia, completata con l'introduzione dei fattori generatori delle Pressioni e degli Impatti hanno portato al modello DPSIR, Driving force - Pressure - State - Impact - Response, riferimento dal quale si parte.

Lo schema è stato poi adottato dalla maggior parte delle agenzie ambientali europee per poter proporre con esso una struttura di riferimento generale e un approccio integrato nei processi di reporting sullo stato dell'ambiente, effettuati a qualsiasi livello europeo o nazionale. Esso infatti permette di rappresentare l'insieme degli elementi e delle relazioni che caratterizzano un qualsiasi tema o fenomeno ambientale, consentendo di metterlo in relazione con l'insieme delle politiche esercitate verso di esso.

La struttura dello schema è costituita dai seguenti moduli o sottosistemi DPSIR, legati tra loro da una catena di relazioni essenzialmente di tipo causale; si descrivono dapprima tutti nella loro accezione originaria in modo che se ne comprendano le modifiche apportate da questa metodologia:

D - Driving forces - Determinanti o Forze determinanti: attività e comportamenti umani derivanti da bisogni individuali, sociali, economici; stili di vita, processi economici, produttivi e di consumo da cui originano pressioni sull'ambiente;

P - Pressures – Pressioni: pressioni esercitate sull'ambiente in funzione delle determinanti, cioè delle attività e dei comportamenti umani;

S - States – Stati: qualità e caratteri dell'ambiente e delle risorse ambientali che possono essere messi in discussione dalle pressioni, qualità considerate come valori (fisici, chimici, biologici, naturalistici, testimoniali, economici) che occorre tutelare e difendere;

I - Impacts – Impatti: cambiamenti significativi dello stato dell'ambiente che si manifestano come alterazioni negli ecosistemi, nella loro capacità di sostenere la vita, la salute umana, le performance sociali ed economiche;

R - Responses – Risposte: azioni di governo attuate per fronteggiare gli impatti, indirizzate nei confronti di una qualsiasi componente DPSIR; oggetto della risposta

¹ La metodologia seguente è derivata integralmente dagli articoli della Direttiva Comunitaria Europea 42/2001, ai sensi dell'art. 46, comma 1° lettera a) della L.R. 11/04 e ai "primi indirizzi operativi" di cui alla deliberazione della Giunta Regionale n.° 2988 del 1° ottobre 2004 e ss.mm..

può essere una determinante, una pressione, uno stato, un impatto, ma anche una risposta pregressa da correggere; le risposte possono assumere la forma di obiettivi, di target, di programmi, di piani di finanziamento, di interventi, di priorità, di standard, di indicatori da adottare, di autorizzazioni, di verifiche, di controlli, ecc.

Di conseguenza anche in questa metodologia verrà utilizzato il modello base descritto principalmente per l'analisi conoscitiva del territorio lasciando ad altro la definizione degli impatti e delle risposte che da essi derivano. Nelle tabelle di seguito descritte e allegate verranno infatti identificati i determinanti (D), definite le pressioni (P) e caratterizzato lo stato (S), lasciando alla metodologia matriciale lo studio degli impatti (I) ed addirittura ad un altro momento del processo pianificatorio² la scelta delle risposte (R).

1.2 Caratterizzazione dello stato dell'ambiente

Per prima cosa sono definiti i temi con cui si analizzerà lo stato dell'ambiente partendo sempre da un quadro normativo di riferimento. Gli atti di indirizzo della LR 11 guidano la definizione degli indicatori ambientali da analizzare: raggruppati per settori omogenei connettono la struttura di analisi del Rapporto Ambientale con il quadro conoscitivo del Piano. Sono individuate le componenti ambientali sulle quali verranno analizzati i possibili effetti significativi: aria, clima, acqua, suolo e sottosuolo, biodiversità, paesaggio, patrimonio culturale, architettonico e archeologico, salute umana/inquinanti fisici, economia e società, pianificazione e vincoli; per ognuno di essi viene sviluppata una tabella di analisi conoscitiva.

Ciascuna componente ambientale viene caratterizzata da TEMATISMI ovvero dei settori che consentano di indagarle (ad esempio per la componente ambientale "suolo e sottosuolo" un tematismo è la "geomorfologia"), che richiamino esplicitamente quanto indicato dagli atti di indirizzo appena citati e con i quali verranno definiti più avanti i fattori ambientali di riferimento per l'analisi matriciale degli effetti.

Il ragionare per grandi temi, tematismi, determinanti, pressioni, stato, aiuta a creare sottoinsiemi di ricerca volti a garantire il più possibile la comprensione del sistema ambientale complesso senza lasciare nulla di non visitato. Si caratterizza lo stato di ogni pressione tramite tre indici numerici ed un "indice di stato" che sintetizza qualitativamente lo stato della pressione a cui si riferisce o, nel caso ci fossero stati problemi nel reperimento dei dati, ne dichiara la tipologia e le conseguenze.

Per tenere conto del principio della Sostenibilità nella descrizione del territorio si fa ricorso al principio dell'**Impronta Ecologica** quale indicatore per la costruzione di un indice, il Coefficiente di Impronta, che costituirà uno dei tre fattori per il calcolo della Condizione Ambientale Iniziale (CAI). Esso viene modulato e calato nella realtà territoriale tramite altri due indici, definendo così un set di tre indicatori che caratterizzino ogni singola pressione nel territorio.

L'indice Ψ è un'espressione degli indicatori di stato del tematismo all'interno della componente ambientale individuati mediante la metodologia DPSIR. Tale indice sulla base della disponibilità di dati è stato calcolato per alcune componenti mentre per altre

² Tipicamente le risposte si concentreranno principalmente nelle stesse azioni di piano, nelle norme tecniche attuative (NTA), nelle mitigazioni e compensazioni e nel monitoraggio di tutto il sistema ambientale durante la validità del piano.

è stato stimato ma comunque è stato espresso sempre in una scala tra 0 e 1, ove il valore minimo rappresenta una situazione pessima e il massimo una situazione buona.

L'indice E vuole rappresentare quanto la componente investe il territorio, rapportando l'area coinvolta nel tematismo o nell'indicatore di stato alla superficie intercomunale, indicando così, in una scala da 0 a 1, quanto questa sia presente.

1.2.1 I Coefficienti di Impronta C.I. in funzione delle componenti ambientali

La costruzione dei coefficienti di impronta consiste nell'adattare il principio dell'Impronta Ecologica all'utilizzo (o al consumo) delle risorse ambientali.

I dati di input, sia nel metodo classico sia nelle recenti revisioni della metodologia, elaborate da FootprintNetwork, consistono nella quantità di beni e servizi (assimilabili a beni) consumati dalla popolazione residente nell'area di studio, la cui elaborazione, marcando un confine attraverso il quale si considerano i flussi in uscita e in entrata di beni, restituisce la quantità di terreno necessaria alla produzione per sostenere quei consumi.

In questo caso, lo scopo non è il calcolo tradizionale dell'Impronta Ecologica dei cittadini del territorio in esame, bensì esprimere la sostenibilità nello sfruttamento delle singole Risorse o Componenti Ambientali mediante il principio l'Impronta, utilizzando, di volta in volta, gli indicatori che le caratterizzano e i coefficienti presenti nel documento National Footprint Accounts - Italy 2002 acquistato presso FootprintNetwork.

Essi si possono considerare come l'espressione, dal punto di vista della Sostenibilità espressa mediante l'Impronta Ecologica, delle pressioni antropiche sulle componenti, nel caso di aria, acqua, suolo, salute umana o esercitate dalle componenti stesse, nel caso della componente economia e società.

Così facendo, senza porsi questioni di doppio conteggio e flussi di beni e servizi in entrata o uscita, passaggio obbligato nel computo dell'Impronta Ecologica secondo metodo tradizionale, l'insieme di coefficienti che si vuole ottenere non avrà la valenza di studio sull'Impronta Ecologica dei cittadini, in quanto non è centrato meramente sulle abitudini di consumo.

Non potendo distinguere quantitativamente quanto il consumo di un bene insista sulle singole risorse, l'impronta ad esso associata nel complesso sarà conteggiata per intero più volte; in questa maniera la somma delle impronte per lo sfruttamento di tutte le risorse ambientali risulterà evidentemente maggiore dell'impronta che si calcolerebbe in maniera tradizionale, per cui il significato più evidente dell'elenco di numeri risiederà nel confronto tra le singole voci.

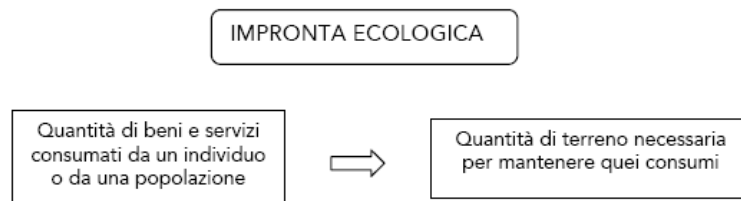
Sono necessarie le seguenti considerazioni preliminari:

- sono considerati "beni" gli oggetti e i servizi che soddisfano i bisogni reali. Sono esprimibili secondo vari ordini di aggregazione;
- le "risorse", coincidenti nel calcolo tradizionale dell' I.E. con il terreno bioprodotivo (es: terreno arabile o a pascolo), sono qui rappresentate dalle Componenti Ambientali che indicano i vari aspetti del territorio (es: risorsa/componente aria, acqua, suolo);
- il "territorio" considerato non coincide esattamente con la sommatoria delle singole risorse, in quanto esse, nel complesso, ne considerano alcuni aspetti più volte: si considera dunque la stessa parte del territorio con accezioni diverse (es: il fattore ambientale "uso del suolo a colture" nella componente

“suolo e sottosuolo” si sovrappone con il fattore “agricoltura” nella risorsa “beni materiali”);

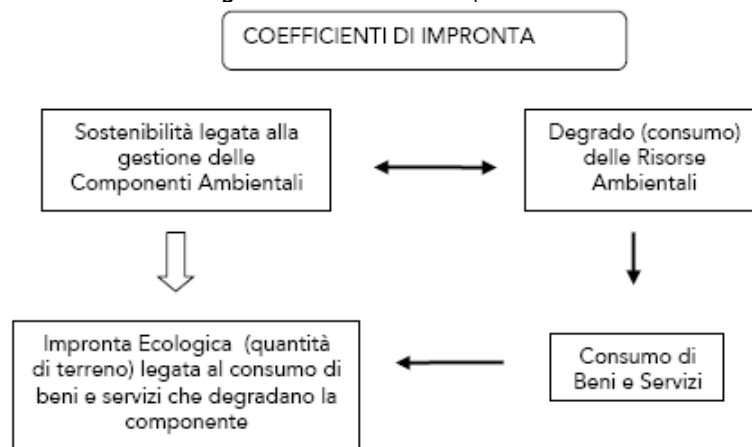
- si assume che il “godimento di un bene” comporti il consumo di risorse, ovvero degradi le risorse naturali rappresentate dalle componenti: nell’ambito del calcolo dell’Impronta Ecologica secondo il metodo tradizionale richiede superficie bioprodottrice (es. il consumo o l’inquinamento delle acque ne implicano la diminuzione della disponibilità e della qualità).

Figura 1-2 Principio dell’Impronta Ecologica



Il passaggio da una quantità all’altra (da consumi di beni di ogni genere a superfici) si ottiene tramite il prodotto con opportuni coefficienti pubblicati dall’americana FootprintNetwork, che ha elaborato il metodo dell’Impronta Ecologica, come sintetizzato nel seguente schema.

Figura 1-3 Coefficienti di Impronta



È stata acquistata presso FootprintNetwork la raccolta dei dati utili per il calcolo dell’Impronta Ecologica secondo la metodologia classica e i dati in essa riportati sono riferiti alla nazione italiana e all’anno 2002, il più recente disponibile. Nelle tabelle, di volta in volta, a seconda dell’aspetto trattato, vengono presentati dei coefficienti espressi in ettari globali/abitante, ettari globali/quantità di bene oppure direttamente l’impronta associata ad un bene su scala nazionale.

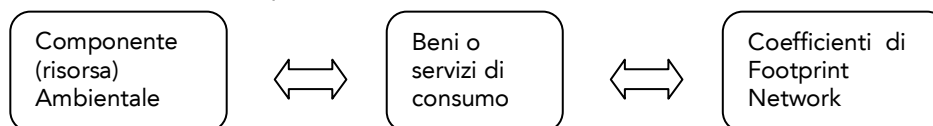
Il fine del processo in corso consiste nella creazione di una serie di coefficienti che, componente ambientale per componente, esprimano la sostenibilità legata al godimento dei beni che ne fanno consumo.

Il metodo dell’Impronta Ecologica porta ad un risultato espresso in *global hectares*, o ettari globali, una maniera specifica di conteggiare la quantità necessaria di territorio

destinato a sostenere un determinato consumo di beni, assimilando i vari tipi di terreno (pascoli, coltivazioni, marino, foresta, costruito) che il metodo considera e mediando le loro produttività. Alla fine della metodologia, poiché questi valori di ingresso saranno ulteriormente elaborati, l'unità di misura rimarrà la stessa ma sarà specificato che si tratta di global hectars di Impronta Ambientale, differenti dai global hectars di Impronta Ecologica per le modifiche operate dalla metodologia stessa.

Operativamente, per ogni componente ambientale, i Coefficienti di Impronta sono stati così calcolati:

- individuazione dei fattori ambientali più significativamente collegabili ai beni di consumo;
- individuazione, nelle tabelle di FootprintNetwork, delle voci laddove meglio si esprime l'impronta (sia essa già calcolata su scala nazionale o sotto forma di coefficienti) legata ai fattori ambientali in esame;
- creazione di una corrispondenza:



- calcolo dell'impronta per il consumo dei beni e rapporto con la bioproduttività.

Inoltre, in vari casi, sono presenti delle alternative in corrispondenza di possibili distinte scelte nel calcolo. Il metodo di elaborazione, pur mantenendo un'idea operativa comune, si differenzia caso per caso a seconda degli argomenti trattati.

1.2.2 La descrizione della Condizione Ambientale Iniziale

Una volta stabilita, tramite la metodologia DPSIR e il calcolo dei Coefficienti di Impronta, la Condizione Ambientale Iniziale, questa si presenta come una matrice con tante colonne quante sono i tematismi considerati e tante righe quanti gli ambiti di analisi che si è scelto di considerare, per il comune di Padova le subATO (si veda cap. 2.1).

Figura 1-4 Matrice della CAI

	Temat. 1	Temat. 2	...	Temat. j	...	Temat. m
subATO 1	CAI1,1	CAI1,2		CAI1,j		CAI1,m
subATO 2	CAI1,2	CAI2,2		CAI2,j		CAI2,m
...						
subATO i	CAIi,1	CAIi,2j		CAIi,j		CAIi,m
...						
subATO n	CAI2,j	CAIn,2		CAIn,j		CAIn,m

Dunque ogni elemento $CAI_{i,j}$ è contraddistinto da due indici ad indicare ambiti e tematismi.

Per il comune di Padova i tematismi nelle componenti ambientali sono 74 e gli ambiti le 32 subATO.

È da sottolineare che non tutte le componenti sono trattate allo stesso modo:

- per le componenti Aria, Clima, Acqua, Suolo e Sottosuolo, Inquinanti Fisici e Salute Umana ed Economia e Società, lo studio dei Coefficienti di Impronta ha una valenza di stima dello sfruttamento delle risorse nel territorio, pertanto alti valori indicano un'intensa pressione antropica;
- nelle componenti Biodiversità, Paesaggio, Patrimonio CAA e Pianificazione e Vincoli, viceversa, si assume come Coefficiente di Impronta, la biocapacità del territorio, ovvero quanto questo mette a disposizione in termini di Impronta Ecologica.

Pertanto, il calcolo della CAI, e, come si vedrà in seguito, l'aggregazione nell'Impronta Ambientale, verranno eseguite in maniera differente a seconda della componente ambientale cui ci si riferisce.

Come precedentemente enunciato, la CAI per ogni tematismo è caratterizzata da due valori di Ψ ed E, mentre i C.I. sono unici per ogni componente ambientale ed è calcolata, per il primo insieme di componenti, secondo la seguente formula:

Equazione 1-1 CAI per ogni tematismo del primo insieme di componenti per ogni tematismo j nella componente in esame

$$CAI_j = \frac{\Psi_j}{E_j \times \frac{CI_{componente}}{CI_{max}}}$$

ove $max CI$ è il valore massimo raggiunto dall'indice CI in tutte le componenti ambientali. Il rapporto $\frac{CI}{max CI}$ si rende necessario in quanto permette di rendere piccolo, e quindi algebricamente più gestibile, il valore assunto dalla CAI.

Dunque la CAI sarà tanto alta quanto sono alti i valori di Ψ (stato buono) e bassi quelli di CI (poco consumo della risorsa), assumendo $max CI$ come una costante.

Nel secondo insieme di componenti è applicata la seguente formula:

Equazione 1-2 CAI per ogni tematismo del secondo insieme di componenti per ogni tematismo j nella componente in esame

$$CAI_j = \Psi_j \times E_j \times \frac{CI_{componente}}{max CI}$$

In questa maniera la CAI sarà tanto maggiore quanto più alta è la qualità delle risorse, sia dal punto di vista della gestione, sia dello stato, coerentemente con la connotazione assunta nel precedente caso.

1.2.3 L'Impronta Ambientale

Lo scopo del procedimento, oltre alla generazione di un ipotesi sulla modificazione della condizione del territorio a seguito dell'adozione dei piani, è quella di rendere confrontabili lo stato attuale con quello futuro, pertanto da subito appare necessario un sistema di aggregazione degli $n \times m$ elementi in ingresso ed altrettanti in uscita.

Un primo livello di aggregazione riguarda i tematismi di ogni componente ambientale al fine di esprimere in maniera unica lo stato della componente.

Attribuendo pari peso a ciascun tematismo, l'Impronta Ambientale è calcolata secondo le seguenti formule, relative rispettivamente al primo ed al secondo insieme di componenti:

Equazione 1-3 IA per le componenti del primo insieme

$$I.A._{componente} = \left\{ \frac{CI \times E}{\Psi} \right\}_{medi_nella_componente} = \left\{ CI \times \frac{\max CI}{\max CI} \times \frac{E}{\Psi} \right\} =$$

$$= \left\{ \frac{CI}{\max CI} \times \frac{E}{\Psi} \right\}_{medi} \times \max CI = \frac{\max CI}{\{CAI\}_{media}} = \frac{\max CI}{media(CAI)}$$

Equazione 1-4 IA per le componenti del secondo insieme

$$I.A._{componente} = \{CI \times E \times \Psi\}_{medi_nella_componente} = media(CAI) \times \max CI$$

Le medesime formule verranno in seguito applicate quando verrà calcolata l'Impronta Ambientale Trasformata (IAT) in funzione della Condizione Ambientale Trasformata (CAT).

È da notare che, se nel calcolo delle CAI il rapporto sulla costante $\max CI$ rendeva a-dimensionali i risultati dei calcoli, ora il prodotto per essa riporta la stima dell'Impronta Ambientale in global ettari.

A causa della diversa accezione con cui si considera IA, pure il suo andamento avrà significati discordanti in funzione della componente cui si fa riferimento: per quelle del primo gruppo, un valore di IA alto o crescente (nel confronto come poi si presenterà), indica un intenso sfruttamento delle risorse del territorio, mentre in quelle del secondo gruppo analoghi valori indicheranno buono stato o gestione delle componenti.

In seconda istanza, allo scopo di confrontare lo stato attuale con i possibili scenari futuri in maniera sintetica, è indispensabile considerare valori unici rappresentativi per tutte le componenti ambientali dell'Impronta Ambientale. In virtù della comune unità di misura per questa grandezza per tutte le componenti, ovvero il global-ettaro, l'IA totale per lo scenario di riferimento, o lo stato attuale, consiste nella semplice somma delle IA delle componenti, con l'accortezza di considerare positive quelle delle componenti nel primo insieme, e negative quelle del secondo, connotando il significato aggregato allo stesso modo del primo set di componenti:

Equazione 1-5 IA totale

$$IA_{totale} = IA_{Aria} + IA_{Clima} + IA_{Acqua} + IA_{Suolo} - IA_{Biodiv} - IA_{Paesaggio} + \\ - IA_{Patrimonio_CAA} + IA_{Inquinanti.eSalute} + IA_{Economia.eSocietà} - IA_{pianificazione.eVincoli}$$

Allo scopo di ottenere un'analisi che individui gli effetti ed i cambiamenti nei singoli Ambiti Territoriali Omogenei, è opportuno considerare l'Impronta Ambientale Iniziale relativa alle componenti di ognuno di essi. Per ottenere ciò, gli indicatori per il calcolo di questa grandezza, Ψ, E e CI, devono essere riferiti ad ogni singolo subATO. Ciò è ottenuto componendo il modello DPSIR attribuendo i primi due valori distintamente per ogni subATO. Nel caso dei Coefficienti di Impronta tuttavia ridurre il campo di analisi ad entità minori, porterebbe alla perdita del significato della stima, pertanto, se pur in prima istanza vengono calcolati in maniera univoca su tutto il territorio, una frazione del valore di ogni coefficiente d'impronta relativo ad una singola componente viene assegnato ad ogni subATO proporzionalmente alla sua popolazione e superficie, in maniera tale che la somma dei contributi di tutte le subATO sia pari al valore iniziale. In questo modo è calcolabile, secondo le formule riportate, l'Impronta Ambientale relativa ad ogni componente e ad ogni subATO, in maniera tale da poterne confrontare la variazione nei vari scenari, come rappresentato nella rappresentazione grafica degli effetti. L'Impronta Ambientale totale, sia iniziale sia trasformata, sarà la somma dei contributi sulle subATO e sulle componenti.

1.3 Metodo di stima degli effetti ambientali

1.3.1 Le scale di riferimento

Le tecniche in uso per la misurazione e la valutazione degli impatti oscillano tra la presentazione degli indici aggregati di impatto e la descrizione dettagliata dei singoli impatti e della loro distribuzione all'interno delle componenti ambientali e sociali interessate. Le tecniche appartenenti al primo gruppo forniscono una chiara indicazione sulla scelta da fare, senza però permettere una facile comprensione del metodo usato, richiedente generalmente procedure matematiche non elementari, e sulla effettiva distribuzione degli impatti. Ogni metodo di valutazione che si riproponga infatti di aggregare le stime degli impatti sottintende l'uso di metodi matematici la cui possibilità di utilizzo dipende dalle caratteristiche del livello di misurazione adottato.

Le scale di misurazione possono essere divise in quattro tipi che vengono di seguito elencati:

- **scale nominali** (nominal scales): consentono di classificare gli impatti secondo categorie discrete fra le quali non è stabilita alcuna relazione d'ordine secondo cui stimare la maggiore entità di un impatto rispetto ad un altro;
- **scale ordinali** (ordinal scales): gli impatti vengono classificati secondo categorie discrete ordinate secondo giudizi qualitativi (ad esempio: molto positivo, moderatamente positivo, neutro, moderatamente negativo, molto negativo);

- **scale a intervalli** (interval scales): sono scale continue che consentono misure di impatti valutate rispetto ad una origine scelta arbitrariamente;
- **scale cardinali** (ratio scales): sono scale continue che consentono misure di impatti valutate rispetto ad una origine assoluta.

Con le **scale nominali** non sono consentite manipolazioni algebriche ed elaborazioni statistiche di alcun genere; solo con quelle ordinali è possibile l'impiego di statistiche attraverso tecniche non parametriche. Con le scale ad intervalli possono significativamente essere elaborate le differenze, e non i singoli valori, di impatti sia in termini di operazioni algebriche che per l'uso di statistiche parametriche. Nessuna limitazione nelle operazioni consentite presentano le misurazioni di impatto secondo scale cardinali.

Ogni misurazione sottintende sempre una certa dose di astrazione, che viene comunque ridotta dall'utilizzo di scale cardinali. L'adozione di un metodo che porti alla aggregazione delle valutazioni all'interno di un unico indice generale di impatto implica quasi sempre l'assegnazione di un fattore ponderale ai singoli impatti nonché la somma dei prodotti tra i singoli fattori peso e le misure di severità degli impatti relativi, secondo la seguente espressione di somma pesata:

$$IN = \sum_{i=1}^m P_i \cdot X_{in}$$

In cui: IN = Indice d'impatto complessivo per l'alternativa n

P_i = fattore ponderale assegnato all' i -esimo componente ambientale

X_{in} = livello dell'impatto sulla componente i per l'alternativa n

m = numero totale delle componenti ambientali considerate

Formule simili vengono usate da moltissimi autori e sono entrate ormai nell'uso comune. Nel caso in cui siano più di uno le autorità o i gruppi invitati ad esprimere i pesi, occorrerà inserire un ulteriore fattore moltiplicativo relativo al peso politico assegnato ad ogni singolo gruppo. Nella fase di assegnazione dei pesi occorre seguire una procedura che dia risultati riproducibili e inoltre, poiché l'assegnazione dei pesi è intrinsecamente collegata alle stime soggettive di chi provvede a tale fase, occorrerà fare in modo di evitare per quanto possibile interpretazioni di parte, ricorrendo al coinvolgimento di soggetti rappresentativi di un campione ampio e significativo della società.

Occorre inoltre porre attenzione che la scelta del metodo di ponderazione e di aggregazione sia compatibile con i livelli di misurazione adottati e con le condizioni richieste dall'espletamento di determinate manipolazioni matematiche. Nella fattispecie è richiesto che i livelli degli impatti (X_{in} nella formula) siano espressi in scale a intervalli o cardinali mentre i fattori ponderali (P_i) vanno espressi esclusivamente in scale cardinali, in quanto per i primi, a differenza dei secondi, il mutare dell'origine di riferimento non falsifica i risultati finali, essendo sufficienti valutazioni sull'incremento di impatto e non sui relativi valori assoluti.

E' evidente allora come risulti molto più semplice la condizione in cui si riesca ad utilizzare unità di misura comuni per l'indicazione ed il confronto di diversi tipi di

impatto. A tal fine si possono utilizzare alcune unità di misura convenzionali quali l'energia (Odum 1984, Lavine et al. 1979), gli indici di qualità ambientale (Dee et al. 1973), la capacità residua netta dell'ambiente (Lanzavecchia 1983), oppure si possono trasformare le quantità espresse in diverse unità di misura all'interno di una scala standardizzata adimensionale compresa tra 0 ed 1, permettendo così di trattare sia valori ordinali che cardinali. Quest'ultima sarà la linea scelta dalla metodologia proposta in questo lavoro.

In alternativa si potrebbe fare ricorso all'uso di unità monetarie per indicare il costo sociale delle varie componenti ambientali nel contesto di analisi costi-benefici modificate in maniera più o meno rilevante, allo scopo di includere la valutazione delle esternalità ambientali. Oppure, per introdurre fattori ambientali all'interno di metodologie di valutazione proprie del mondo economico, è possibile ricorrere a tecniche di valutazione multiobiettivo la cui utilità si ritiene, tuttavia, alquanto limitata poiché l'unica differenza rispetto ad una classica analisi costi-benefici che includa anche le considerazioni degli effetti sull'ambiente risiede nell'uso del concetto di sostituibilità o di prezzi ombra varianti in funzione della scarsità relativa delle diverse risorse. Alcune cosiddette tecniche di ottimizzazione multiobiettivo usano funzioni lineari con rapporti di sostituibilità costanti, il che le riduce a tecniche costi-benefici. D'altro canto, è evidente che i prezzi ombra non sono altro che espressione di convenzioni sociali che non possono essere stabilite dallo staff tecnico che conduce la valutazione ambientale per le rilevanti implicazioni politiche e sociali insite nel problema.

1.3.2 Caratterizzazione degli effetti ambientali

Identificare e definire gli effetti da considerare è probabilmente il passaggio maggiormente delicato per ogni valutazione ambientale.

Questa metodologia ricerca motivazioni forti nel suo orientarsi all'interno del testo della stessa direttiva perchè ne risultino scelte se non oggettive quantomeno il più possibile condivisibili. All'interno di essa, partendo dall'articolo 5, passiamo agli allegati I e II e si identifica tutto ciò che fornisce informazioni sugli effetti ambientali tenendo comunque presente che lo scopo di una differenziazione del genere è principalmente quello **"di sottolineare la necessità di informazioni ricche e complete sui fattori e sull'interrelazione tra di essi"**³ e non di fornire checklists esaustive.

Si è scelto di raggruppare ogni informazione trovata in tre grandi coordinate: **spaziale, temporale o modale**. Questo è utile già ora per fare ordine nella complessità delle direzioni possibili ma sarà indispensabile ai passi successivi per la stima degli effetti.

³ "Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente", Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2003, capitolo 5.26, pag. 32.

Figura 1-5 Caratterizzazione degli effetti ambientali Modo/Tempo/Spazio.

DIRETTIVA COMUNITARIA 42/01 art. 5	EFFETTI (probabili e certi)
<p>ALLEGATO I <i>Informazioni di cui all'articolo 5, paragrafo 1</i></p> <p>f) possibili effetti significativi (1) sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;</p>	<p>→ Queste specifiche sono ampiamente sviluppate nella caratterizzazione dell'ambiente tramite componenti ambientali</p>
<p>(1) Detti effetti devono comprendere quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.</p>	<p>primari/secondari cumulativi sinergici positivi/negativi</p> <p>MODO</p>
<p>ALLEGATO II Criteri per la determinazione dei possibili effetti significativi di cui all'articolo 3, paragrafo 5</p> <p>2. Caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti, - carattere cumulativo degli effetti, - natura transfrontaliera degli effetti, - rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti), - entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate), 	<p>durata (breve, medio lungo periodo) frequenza temporanei/permanenti reversibilità</p> <p>TEMPO (ciclo di vita)</p> <p>estensione entità natura transfrontaliera</p> <p>SPAZIO</p>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>valore e vulnerabilità</i> dell'area che potrebbe essere interessata a causa: <ul style="list-style-type: none"> - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite, - dell'utilizzo intensivo del suolo, - effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale. 	<p>→ Caratteristiche dell'area valutate tramite le tabelle DPSIR</p>

Nella colonna di destra vengono ripresi ed accorpati secondo le tre coordinate prescelte tutti i termini che, dal testo normativo presente nella colonna di destra, caratterizzano gli effetti ambientali.

Si andranno ora a valutare gli effetti accompagnati da questa distinzione di base che articolerà la metodologia in alcuni passaggi consequenziali: dapprima verranno definite le coordinate di tempo e spazio per ogni azione prevista dal piano e in seguito verrà trattato il modo in cui esse modificano il territorio.

1.3.3 Strategie - azioni - indicatori di pressione

Si è visto che per poter indagare il territorio con modelli matematici una delle difficoltà principali è quella di “rendere operabile” il territorio, ciò significa poterlo quantificare numericamente in una modalità condivisibile. Per questo ci si è serviti di un’estensione della metodologia **DPSIR**, complessa nel suo dettaglio ed articolazione. La stessa operazione ora dovrà avvenire per le azioni di piano che saranno gli elementi che andranno a modificare il sistema ambientale in considerazione.

1.3.4 Tre piani di indagine

Se il processo di piano è opportunamente sviluppato ogni azione è originata da alcune strategie che l’iter del Piano ha portato a definire. E’ utile sottolineare come, per ragionare su processi “strategici”, come vuole la VAS, sia necessario partire appunto dalle “strategie”. Per questo proprio in questa fase in cui si vuol considerare le azioni, si comincerà col riferirsi alle strategie che le hanno generate.

Ogni strategia è di norma conseguita tramite una o più azioni, ovvero gli interventi sul territorio tramite i quali si persegue l’obiettivo previsto dalla strategia e che sono il cuore dell’azione pianificatoria. Si tenga inoltre presente che le strategie potrebbero anche non riguardare solo azioni di piano ed essere espresse tramite le norme tecniche di attuazione che il piano adotterà.

Per la stima degli effetti ambientali si ricerca nell’azione di piano come verrà concretizzata la modifica del territorio e quali pressioni essa eserciti individuando così gli indicatori di pressione. Queste informazioni sono fornite dal processo di pianificazione in cui saranno ulteriormente definite nelle loro specificità fino al dettaglio delle norme tecniche di attuazione.

Il fatto che siano stati definiti “indicatori” significa che non saranno esaustivi di tutte le pressioni che l’azione provoca (alcune di esse potrebbero essere già degli effetti ambientali) ma che ne guidino l’individuazione fornendo una prima suddivisione utile alla definizione delle prime due coordinate individuate: **il tempo e lo spazio**.

1.3.5 Parametri di tempo e di spazio

I parametri di tempo che riporta la Direttiva risultano complessi da esaminare. Mentre la durata dell’effetto è relativamente prevedibile e definibile come di breve, medio o lungo periodo, la frequenza⁴ con cui esso si manifesta non sembra avere molto a che fare con un’analisi in termini strategici di azioni di piano in quanto la quasi totalità di queste tendono a non ripetersi: si ripeteranno eventualmente effetti che esse producono, ma per mettere in evidenza questo avremo, caso per caso, le opportune sollecitazioni ambientali nelle diverse componenti interessate nelle matrici di analisi (ad esempio la costruzione di una strada prevista in un piano porta effetti a livello di traffico, inquinamento acustico, ecc, che hanno una certa frequenza, ciò non riguarda l’azione di piano che, ad esempio, sposterà i flussi di traffico).

Anche nella definizione degli effetti come temporanei o permanenti è opportuno sottolineare come non siano tanto le azioni di piano a poter essere caratterizzate da questi parametri (di norma un’azione viene considerata come temporanea) ma piuttosto

⁴ Considerare la frequenza tra le caratteristiche degli effetti ambientali è tipico dell’analisi di rischio e dunque può interessare la VAS per alcune particolari situazioni come ad esempio il rischio di inondazioni. In questi casi essa viene espressa nelle tabelle DPSIR poiché considerata caratteristica del territorio.

la capacità della componente ambientale interessata di assorbirne l'effetto. Poiché si tratta del caso di un PAT, tutte le azioni di piano verranno trattate come **irreversibili** (sebbene alcune scuole di pensiero non condividano questo approccio) e di conseguenza tutti i loro effetti sull'ambiente. Si può infatti considerare la variazione fatta sul territorio come permanente supponendo che, se anche fosse possibile rendere reversibile il processo, si dovrebbe prevedere una nuova azione e questa dovrà essere nuovamente considerata in termini ambientali per valutarne gli effetti positivi, negativi, ecc. Questa scelta non preclude il fatto che il territorio li assuma più o meno gradualmente a seconda della loro incisività ma per questo si rimanda nuovamente alla trattazione matriciale che, tramite i suoi tre livelli di analisi, metterà in risalto proprio questo aspetto addirittura fornendo una stima quantitativa.

Per quanto riguarda lo spazio nel testo della Direttiva sono stati individuati tre effetti riguardanti la coordinata spaziale: l'**estensione**, l'**entità** e la **natura transfrontaliera**. Mentre i primi due dovrebbero poter caratterizzare ogni indicatore di pressione, il terzo sarà preso in considerazione solo nel caso in cui le azioni di piano potrebbero andare ad influire su territori appartenenti ad altri Stati. Non è ad esempio il caso del PAT di Padova e dunque di seguito non viene considerato, per la stima di estensione ed entità si rimanda ad uno dei tre indici caratterizzanti le azioni di piano descritti nel paragrafo successivo.

1.3.6 Indice di riferimento per le azioni di piano

Ogni strategia di piano viene esplicitata nelle azioni che, seguendo la stessa impostazione del modello DPSIR, vengono dapprima espresse tramite gli indicatori di pressione ed in seguito caratterizzate con dei valori numerici coerenti con gli indici di caratterizzazione della Componente Ambientale Iniziale (CAI).

Vengono quindi definiti tre parametri: il Valore Impronta (V.I.) che inserisce nella trattazione delle azioni il concetto di Impronta Ecologica; il Perseguimento degli obiettivi di sostenibilità (P) che modula la teoria della sostenibilità ove l'impronta non può essere espressa o dove, riferita tramite il consumo di beni, non sia sufficiente alla valutazione dell'azione; l'Entità (E), mantiene la stessa descrizione di quanto espresso per la caratterizzazione della CAI. Questi tre parametri vengono accorpati per ogni indicatore di pressione individuato nell'azione di piano facendone il prodotto e giungendo quindi a definire un indice che li sintetizzi.

Il **Valore d'Impronta (VI)**, ricalcando lo spirito della creazione dei Coefficienti d'Impronta, valuta, dal punto di vista dell'Impronta Ecologica, l'importazione di Sostenibilità (o di non Sostenibilità) dell'azione di piano.

La scala di valori che ricopre va da 0,5 a 1,5, ove i valori più bassi indicano una diminuzione della biocapacità o la creazione di una tensione legata all'incremento di consumi esprimibili mediante il principio dell'Impronta, mentre, viceversa, i valori più alti indicano un effetto positivo sulla bioproductività o sulla riduzione di consumi. La scala entro cui variano i giudizi è stata scelta in maniera da oscillare attorno al valore neutro per la moltiplicazione, in maniera tale da stimare, sotto il punto di vista considerato, minori di uno gli interventi negativi e maggiori i positivi, con la libertà di astenersi dal giudicare strategie che non sono stimabili col metodo dell'impronta, assegnando il valore neutro di 1.

Il **parametro Entità (E)** mantiene l'accezione precedentemente descritta per la CAI calandosi nella realtà delle azioni di piano.

Il **Perseguimento degli obiettivi di sostenibilità (P)** vuole colmare gli aspetti che l'Impronta Ecologica non considera: questo indicatore, per quanto elaborato e significativo, volge l'attenzione prettamente all'aspetto ambientale della sostenibilità, non considerandone in alcun modo gli aspetti sociali ed economici, oltre ad trascurare dalla trattazione alcune conseguenze della pressione umana sul territorio, come per esempio la perdita della biodiversità o la contaminazione nel terreno da metalli pesanti. Per ovviare a queste lacune si è fatto ricorso a criteri specifici di sostenibilità a cui viene fatto riferimento annotando quali siano perseguiti o ostacolati dall'azione di piano; in questo modo è possibile oggettivare un giudizio su quanto intensamente le azioni e le strategie siano in linea con i principi dello Sviluppo Sostenibile.

I dieci criteri chiave per la sostenibilità cui si fa affidamento sono i seguenti, elencati da Agenda 21:

1. *Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili*
2. *Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione*
3. *Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/ e o inquinanti.*
4. *Conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi*
5. *Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche*
6. *Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali*
7. *Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale*
8. *Protezione dell'atmosfera (riscaldamento del globo).*
9. *Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale*
10. *Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile*

Dato il carattere assai generico di questi enunciati, è parso opportuno ricorrere a degli elementi più specifici che caratterizzano ogni singolo punto, elencati nell'ambito delle Linee Guida per la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) - Fondi Strutturali 2000 – 2006 redatti dall'ANPA. In riferimento ai criteri chiave per la sostenibilità una descrizione degli "obiettivi concreti di sostenibilità", assimilabili alle azioni di piano, la si trova nell'elaborato 03 nel Cap. 2.3 Obiettivi Fondi Strutturali.

1.3.7 *Le tabelle delle azioni di piano*

Di seguito riportiamo le tabelle delle azioni caratterizzate dai parametri appena descritti, previste dal Piano in esame che si riferiscono allo scenario A.

Figura 1-6 Azioni di piano per lo scenario A

SISTEMI	AZIONI	INDICATORI DI PRESSIONE	VALORE D'IMPRONTA		PERSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'			ENTITA'		INDICE				
			Fattori di consumo o di riduzione di impronta Ecologica	VI	perseguiti	ostacolati	P	E		segno	VALORE			
								compreso tra						
SISTEMA INSEDIATIVO E DEI GRANDI SERVIZI	PRG	1	Cittadella dello sport	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,85		4,5,7	0,60	30%	100%	-	0,51	
				qualità formale dei servizi	aumento della pressione antropica	0,90	*		1,15				+	1,04
		2	Zona di trasformazione integrata	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,80		4,5,7	0,70	30%	100%	-	0,56	
				livelli di attività umana	/	1,00	*		1,10				+	1,10
				espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	*		1,15				+	1,04
		3	Intermodale - Intervento Privato	realizzazione polo funzionale	cambiamento di utilizzo dell'area e conseguente aumento delle pressioni ad esso associate	0,90	7,8			1,15	50%	50%	+	1,04
		4	Intermodale - Intervento Pubblico Nuova stazione pullman (Spostamento Piazzale Boschetti)	luoghi di interscambio	/	1,00	7,8			1,15	70%	70%	+	1,15
		5	Zona Polifunzionale di Trasformazione	realizzazione polo funzionale	consumo di territorio produttivo e aumento della pressione antropica	0,70	*			1,10	70%	100%	-	0,77
		6	Auditorium	nuovi spazi di aggregazione collettiva	/	1,00	7			1,15	30%	90%	+	1,15
	7	Aree per servizi pubblici di interesse generale - centri di interesse scientifico	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo e aumento della pressione antropica	0,85		4,5,7	0,80	20%	100%	-	0,68		
			nuovi servizi	/	1,00	7, (9)			1,05			+	1,05	
	8	Perequazione (atterraggio crediti nel 25-30% invece che nel 75-70% e quota ERP)	disponibilità di suolo	riduzione della biopoduttività	0,80		4,5	0,85	10%	80%	-	0,68		
			espansione insediativa	aumento della pressione antropica	0,90	*		1,15				+	1,04	
	9	Insediativo periurbano	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,85		4,5,7	0,90	10%	50%	-	0,77		
			espansione insediativa	aumento della pressione antropica	0,90	*		1,10				-	0,99	
	10	Sistema direzionale ovest area di riconversione urbana della ferrovia ovest (coinvolge l'area dell'ex-foro Boario)	disponibilità di suolo	-bilancio non significativo-	1,00		5,7	0,90	20%	90%	-	0,90		
			livelli di attività umana	/	1,00	7			1,20			+	1,20	
			espansione insediativa	aumento della pressione antropica	0,90	*		1,15				+	1,04	
	11	Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale												
11a	lungo gli assi viari	riqualificazione assi viari	/	1,00	7			1,05			+	1,05		
11b	all'interno dei tessuti urbani	riqualificazione tessuti urbani	/	1,00	7			1,10	10%	100%	+	1,10		
12	Zona di Riqualifica e Riconversione (caserma Chiesanuova e area Pescarotto)	livello di attività umana	-bilancio non significativo-	1,00	7			1,10	70%	80%	+	1,10		
		riconversione funzionalità dell'area	/	1,00		7	0,95				-	0,95		
13	Espansione insediativa residenziale (perequazione con atterraggio crediti nel 25-30% invece che nel 75-70% e quota ERP)	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,70		5,7	0,75	40%	70%	-	0,53			
		espansione insediativa	aumento della pressione antropica	0,90	*		1,15				+	1,04		
14	Nuove centralità	rifunzionalizzazione degli spazi urbani	-bilancio non significativo-	1,00	6,7			1,05	30%	60%	+	1,05		
15	ZIP: sviluppo area sud ovest in accordo con le aree limitrofe dei comuni di Ponte San Nicolò e Legnaro	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,75		4,5,7	0,70	50%	50%	-	0,53			
		livello di attività umana	/	1,00	*		1,10				+	1,10		
		espansione insediativa	aumento della pressione antropica	0,65	*		1,10				-	0,72		
16	Riqualifica ZIP Nord (direzionale-terziario)	funzioni commerciali e direzionali	riduzione della pressione antropica	1,05	7			1,10	20%	100%	+	1,16		
17	Specializzazione nei poli di afferenza (umanistico, scientifico, giuridico-sociale, scientifico, medico)	funzionalità dei poli di afferenza	/	1,00	7			1,05	30%	90%	+	1,05		
18	Nuovo polo ospedaliero	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,70		4,5,7	0,60	30%	100%	-	0,42			
		qualità formale dei servizi	/	1,00	*		1,10				+	1,10		
19	Ridefinizione del servizio sanitario (specializzazioni dei poli)	nuove funzionalità	/	1,00	*		1,10	40%	40%	+	1,10			

SISTEMA AMBIENTALE	<i>PAT</i>	20	Creazione di Parchi Urbani in ambiti perequati	parchi urbani e verde pubblico dalle aree a perequazione	ridotto aumento della biocapacità	1,05	4,5,7,8		1,10	20%	70%	+	1,16	
	<i>PAT/PATI</i>	21	Creazione di un tessuto connettivo ecologico	nuove connessioni ecologiche	<i>-bilancio non significativo-</i>	1,00	4,5,8		1,10	20%	60%	+	1,10	
	<i>PAT/PATI</i>	22	Parco delle Mura	disponibilità di suolo	aumento del territorio bioprodotto	1,10	4,5,7		1,10	50%	100%	+	1,21	
	<i>PAT/PATI</i>			nuove connessioni ecologiche e valorizzazione delle aree verdi	<i>-bilancio non significativo-</i>	1,00	4,5,6,7,8		1,05			+	1,05	
	<i>PAT/PATI</i>	23	Parco delle Acque		potenziamento e messa a sistema dell'anello fluviale	<i>-bilancio non significativo-</i>	1,00	4,5,8		1,10	20%	50%	+	1,10
	<i>PAT/PATI</i>	24	Formazione del parco agricolo periurbano/Zone di Ammortizzazione		valorizzazione del territorio agricolo e tutela delle zone di ammortizzazione	<i>-bilancio non significativo-</i>	1,00	4,5,9		1,05	20%	80%	+	1,05
<i>PATI</i>	25	Parchi metropolitani		valorizzazione connessioni ambientali intercomunali	ridotto aumento della biocapacità	1,05	4,5		1,05	30%	70%	+	1,10	
SISTEMA INFRASTRUTTURALE	Trasporto urbano	<i>PATI</i>	26	SFMR e intermodalità	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,80		4,5,7	0,85	10%	100%	-	0,68
					livelli di traffico	riduzione dei consumi legati al traffico veicolare (impronta del trasporto collettivo ridotta rispetto a quello individuale)	1,05	1,2,7,8		1,05			+	1,10
		<i>PATI</i>	27	Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)	disponibilità di suolo	<i>-bilancio non significativo-</i>	1,00		5,7	0,85	30%	70%	-	0,85
					nuovo sistema di trasporto urbano	riduzione dei consumi legati al traffico veicolare (impronta del trasporto collettivo ridotta rispetto a quello individuale)	1,05	1,2,7,8		1,10			+	1,16
		<i>PAT/PRG</i>	28	Parcheggi scambiatori (P&R)	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,90		5,7	0,85	40%	60%	-	0,77
					nuove infrastrutture	/	1,00	1,2,7,8		1,05			+	1,05
	<i>PAT</i>	29	Prolungamento SIR 4 in ZIP	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	1,00		4,5,7	0,85	40%	80%	-	0,85	
				nuovo sistema di trasporto pubblico	riduzione dei consumi legati al traffico veicolare (impronta del trasporto collettivo ridotta rispetto a quello individuale)	1,05	1,2,7,8		1,10			+	1,16	
	<i>PAT</i>	30	Prolungamento SIR zona nuovo ospedale	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,80		5,7	0,85	80%	100%	-	0,68	
				nuovo sistema di trasporto pubblico	riduzione dei consumi legati al traffico veicolare (impronta del trasporto collettivo ridotta rispetto a quello individuale)	1,05	1,2,7,8		1,10			+	1,16	
	Rete della grande viabilità	<i>PATI/PUM</i>	31	Grande viabilità all'interno del territorio comunale	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,85		4,5,7	0,80	10%	100%	-	0,68
					livelli di traffico	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	7,8		1,15			+	1,04
		<i>PATI/PUM</i>	32	Grande viabilità in ingresso al territorio comunale	disponibilità di suolo	<i>-bilancio non significativo-</i>	1,00		4,5,7	0,90	30%	80%	-	0,90
					livelli di traffico	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	7,8		1,10			-	0,99
		<i>PATI/PUM</i>	33	GRAP	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,80		4,5,7	0,85	30%	40%	-	0,68
			livelli di traffico	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	7,8		1,10	-	0,99				
<i>PAT</i>	34	Nuova viabilità alternativa a C.so Stati Uniti		livelli di traffico	aumento delle emissioni e dei consumi	0,95	7,8		1,10	90%	90%	+	1,05	
Viabilità urbana	<i>PAT</i>	35	Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali	disponibilità di suolo	<i>-bilancio non significativo-</i>	1,00		4,5,7	0,90	30%	90%	-	0,90	
				nuovi percorsi ciclo-pedonali	riduzione delle emissioni e dei consumi	1,05	5,6,7,8		1,10			+	1,16	

* per questi indicatori di pressione, non caratterizzabili da criteri prettamente ambientali, si considerano aspetti socioeconomici che portano a valutazioni positive

Alcuni indicatori di pressione non sono caratterizzabili tramite il valore di impronta e il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità poiché essi considerano criteri prettamente ambientali, ragionare di sostenibilità invece comporta considerare anche gli aspetti sociali ed economici. Dove non quantificabili dunque, si stabilisce un indice positivo che ne attribuisca un valore tipicamente basso ma significativo per le variazioni socioeconomiche apportate al sistema territoriale. Questi indicatori di pressione sono indicati con asterisco (*) e non si riportano i riferimenti agli obiettivi di sostenibilità.

La tabella delle azioni è ovviamente diversa a seconda dello scenario che consideriamo e da questa comincia la modifica della **Condizione Ambientale Iniziale** nelle matrici di analisi.

1.3.8 Sulla valutazione degli effetti delle azioni di piano

Le azioni di piano sono inquadrare secondo gli ambiti cui fanno riferimento, coerentemente al DP preliminare a quanto impostato nella prima fase della consultazione ovvero:

- il sistema insediativo e dei grandi servizi;
- il sistema ambientale;
- il sistema infrastrutturale.

Ad ognuno di essi possono afferire una, nessuna o più azioni di piano e gli scenari in analisi sono le combinazioni possibili delle varie scelte pianificatorie.

Ripercorrendo le strutture ad albero, ogni azione di piano è suddivisa in elementi di pressione, ognuno dei quali, nei tre livelli di analisi, modifica alcuni dei tematismi nelle componenti ambientali.

Vengono dunque attribuiti tanti valori quanti sono i tematismi influenzati dagli elementi di pressione di ogni azione di piano.

I parametri caratterizzanti la valutazione delle singole azioni sono, come precedentemente enunciato:

- il Valore d'Impronta (VI);
- il Perseguimento degli obiettivi di sostenibilità (P);
- il parametro Entità (E).

Il prodotto dei primi due, formulati in una scala da 0,5 a 1,5, ove il valore centrale indica un effetto nullo, uno minore negativo e uno maggiore positivo, suggerisce l'effetto di positività o negatività dell'elemento di pressione della singola azione nei riguardi di un tematismo.

Il parametro di entità E definisce quanto l'azione incide nel territorio e dunque caratterizza i singoli ambiti di analisi in cui si è scelto di dividere il territorio. Per ogni azione dunque si determina un peso percentuale in base a quanto ogni ambito viene interessato così da modificare il valore d'azione che produrrà la variazione degli effetti nelle matrici di stima.

1.3.9 La scelta dei 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 fare 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. La schematizzazione della metodologia matriciale che viene presentata in questo lavoro è infatti in ossatura un network a quattro livelli che ora verrà definito.

Stabilito che un'eccessiva articolazione porta ad una dispersione di significato sarà importante trovare a che livello di indagine il dato rimane significativo senza risultare poco approfondito o addirittura superficiale a causa di un'analisi poco articolata. 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 ed in seguito gli effetti indiretti in due diversi momenti conseguenti uno all'altro.

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.

Si tenga presente che 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** 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;
- il **secondo livello di analisi** avrà come riferimento non solo le conseguenze dirette delle modifiche fisiche ma anche uno sguardo alla modifica territoriale che viene percepita dai suoi abitanti e dunque in primo luogo tutte le variabili paesaggistiche;
- il **terzo livello d'analisi**, 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.

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. Per questo, ad esempio, ha senso ragionare prima sul paesaggio e poi sui valori identitari: il primo infatti precede la modifica dei secondi.

Questa modalità di lavoro è certamente una sequenza teorica, basti pensare al fatto che gli effetti rappresentati in uno dei livelli 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 futura.

Se si è precedentemente esaminato lo spazio e il tempo in cui le azioni di piano generano gli effetti ambientali, ora si esaminerà il modo in cui si manifestano nel territorio in particolare caratterizzandoli, a partire dal testo della Direttiva, come primari/secondari, cumulativi, sinergici, positivi/negativi.

Si introduce una differenziazione semantica dal testo della Direttiva che motivi la conseguente differenziazione terminologica, suggerita tra l'altro nel lavoro italo-spagnolo EnPlan. Ragionare su effetti primari e secondari oltre a portare ad una ovvia scansione temporale potrebbe anche suggerire una implicita differenziazione degli effetti in una gerarchia d'importanza: ciò che è considerato primario assume valore di "*più urgente, più grave, più significativo...*" rispetto a ciò che è considerato secondario. Ma nei termini in cui si esprime il processo di VAS questi comparativi di maggioranza risultano scorretti: si vedrà infatti come spesso proprio gli effetti "secondari" avranno un maggior peso ed importanza nel valutare l'evoluzione del territorio in senso strategico e come siano proprio essi ad assumere un ruolo fondamentale nella valutazione degli effetti cumulativi. Già le linee guida della Direttiva sottolineano infatti che "*una descrizione del rapporto tra i fattori indicati è essenziale, dato che potrebbe indicare altri e più gravi effetti significativi rispetto a quelli risultanti da uno studio più isolato di ciascun singolo fattore*"⁵.

Per questo verranno utilizzati i termini "*effetti diretti/indiretti*" piuttosto che "*primari/secondari*" riferendosi alla definizione che di essi fornisce il National Environmental Policy Act (NEPA):

- **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.

Per lo studio di effetti cumulativi e sinergici si rimanda a quanto la metodologia riuscirà a fornirne a fine processo di analisi.

Riguardo agli effetti positivi/negativi già è stata fatta una importante differenziazione durante l'analisi delle azioni di piano: la tabella delle azioni infatti esplicita già se l'indice di pressione previsto eserciterà pressioni positive o negative sulle componenti ambientali. Non è detto poi che ad indicatore di pressione positivo corrisponda effetto positivo (e viceversa nel caso negativo) ma già questa prima distinzione sugli indicatori indirizza quella degli effetti ambientali sviluppata nelle strutture ad albero.

Si sottolineano solo alcuni aspetti per ampliare dal punto di vista strategico i comuni concetti di positività e negatività, in particolare quanto "*una descrizione degli effetti positivi è essenziale per illustrare il contributo del piano e del programma alla protezione dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile*" e quanto risulti nodale che "*il rapporto*

⁵ "Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente", Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2003.

*ambientale discuta in che modo gli effetti negativi significativi che descrive debbano essere mitigati*⁶ ovvero quanto l'individuazione degli effetti negativi porti in sé le linee di mitigazione opportune.

Anche in questa parte del processo di analisi in cui viene sviluppata la coordinata modale, gli effetti saranno quantificati numericamente e non ci si fermerà ad un'indagine qualitativa: questa è una scelta intrinseca alla metodologia stessa per alcuni motivi fondanti. Innanzitutto poter lavorare con dei numeri consente un rigore scientifico supportato dal formalismo matematico, consente passaggi logici ben definiti ma soprattutto consente confronti e comparazioni che fermandosi ad una individuazione qualitativa non sarebbero possibili.

Si riprenda in considerazione la definizione di effetto indiretto precedentemente proposta e tratta dal National Environmental Policy Act (NEPA). In una metodologia come questa che fissa i tre livelli di analisi solo inizialmente su scala temporale non sarà possibile riferirsi ad essi come *"causati dall'azione"* e che *"si manifestano più tardi nel tempo o più lontano nello spazio"*⁷ poiché si presuppone che le modifiche che il territorio subisce direttamente dalle azioni di piano siano già avvenute nel primo livello di indagine e gli ulteriori effetti che l'ambiente subisce derivino dalle modifiche subite dall'ambiente stesso. Per questo come effetti indiretti intendiamo le modifiche che il territorio compie su se stesso una volta modificato dall'azione dell'uomo e dunque in sintonia col NEPA nel precisare che essi *"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"*⁸.

1.3.10 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; la relazione è tale che ogni nodo ha uno e un solo nodo che lo precede (padre), con l'eccezione di un unico nodo che non ha padre e che precede tutti gli altri nodi, detto radice (root).

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 root 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 nei tre livelli appena definiti oltre che per consentire la comunicazione del percorso logico che lega ciascuna azione ai suoi possibili effetti i quali, al loro volta, possono essere la causa di ulteriori effetti ecc. E' uno strumento dunque che consente di comunicare le modalità con cui ogni azione dispiega i suoi effetti attraverso una serie di relazioni causa-condizione-effetto senza dover entrare nella complessità delle matrici di analisi. In fase di partecipazione del pubblico 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. Con le strutture ad albero è possibile inoltre intravedere (e a far comprendere)

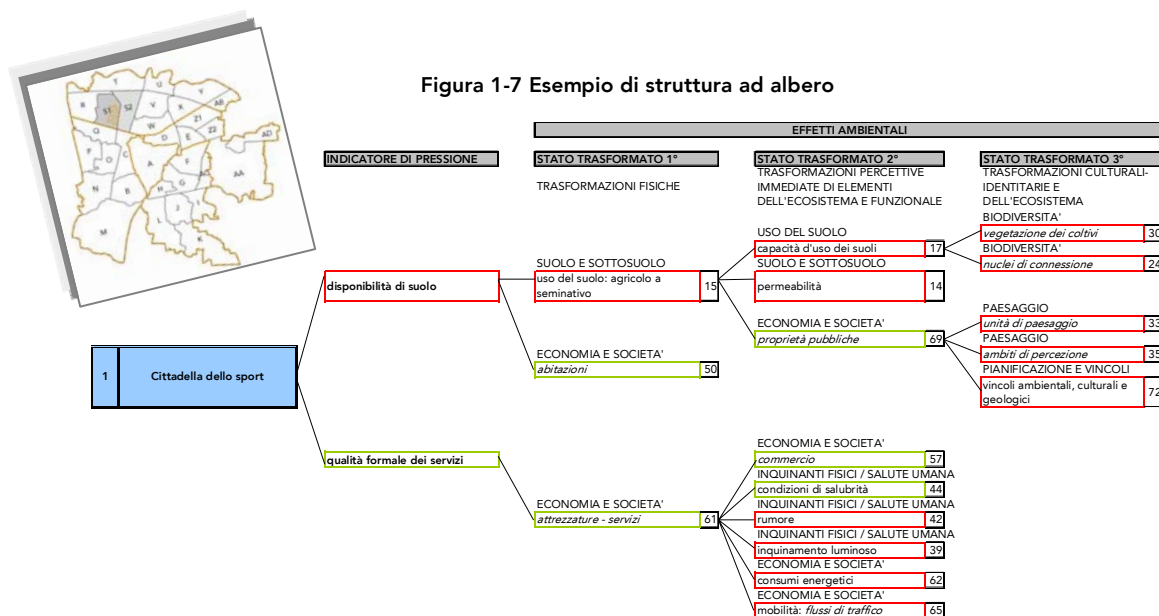
⁶ ibidem

⁷ EH, (1982), National Environmental Policy Act (NEPA), DOE.

⁸ ibidem

dove il piano apporterà le maggiori variazioni e in che misura sarà opportuno l'intervento di mitigazioni o monitoraggio.

Si riporta un esempio di albero e si rimanda al capitolo seguente la descrizione delle strutture con la relativa descrizione degli effetti identificati e valutati per le azioni degli scenari considerati.



1.3.11 Matrici di analisi

Le matrici di analisi sono di supporto alle strutture ad albero sviluppate e permettono di quantificare le variazioni che le azioni di piano apportano alla condiziona ambientale decritta tramite il modello DPSIR; la trattazione matematica risulta relativamente semplice pur derivando da corposi studi sull'impatto ambientale e da numerose sperimentazioni sul campo.

E' opportuno individuare le componenti delle matrici di analisi: in ascissa vengono collocate i vari fattori ambientali (tratti dagli atti di indirizzo del quadro conoscitivo in riferimento all'art. 50 della LR 11/04) raggruppati per ambiti di appartenenza (le componenti ambientali utilizzate nel modello DPSIR) in cui è analizzato l'intero sistema territoriale.

Il processo di analisi partirà dalle modifiche che subisce la condizione ambientale iniziale (CAI) per poi scendere a condizioni ambientali trasformate (CAT) facendo sintesi simultanea dei tre piani di indagine degli effetti.

Ogni stato trasformato della condizione ambientale è a sua volta diviso negli ambiti di analisi del territorio in esame, le subATO. L'intersezione tra ogni componente ambientale in ascissa e ogni ambito di analisi in ordinata è l'unità fondamentale CAI_{ij}.

1.4 Dalla Condizione Ambientale Iniziale alla Condizione Ambientale Trasformata

Si è visto come il modello DPSIR analizza il territorio e riesce a tradurne le caratteristiche in valori numerici tramite i tre indici C.I., Ψ ed E. Saranno essi a definire la

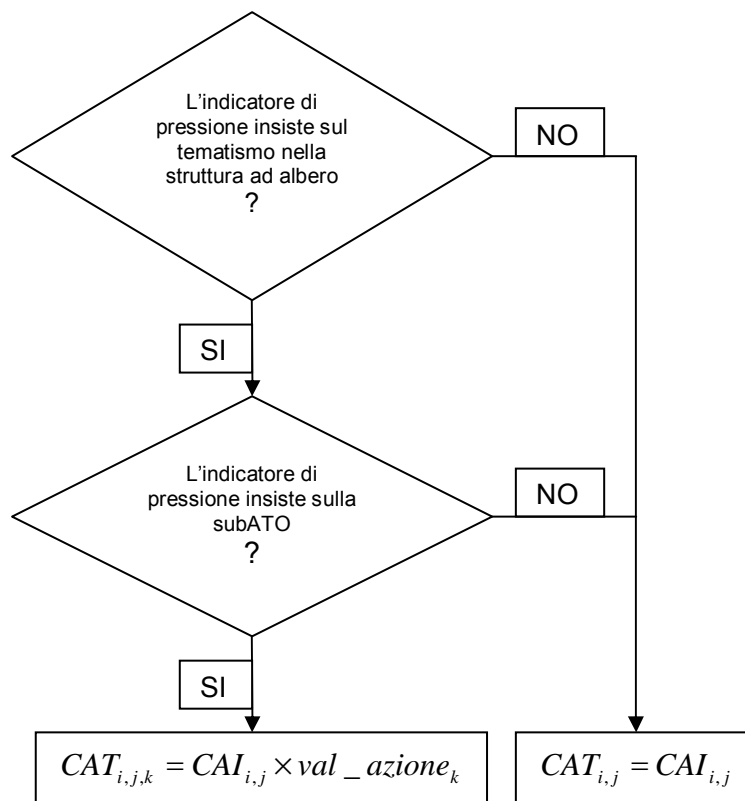
condizione ambientale iniziale (CAI) del territorio caratterizzando ogni componente ambientale e quindi fornendo il valore iniziale su cui comincerà la stima degli effetti.

Sebbene, come si evince chiaramente dalle strutture ad albero, lo studio degli effetti sia articolato in tre fasi di analisi, la valutazione in maniera simultanea, dal punto di vista operativo, dei tre livelli di indagine non altera il significato del procedimento.

E' possibile ora cominciare la trattazione degli effetti e comporre la Condizione Ambientale Trasformata, d'ora in poi chiamata CAT. Viene ora recuperata la tabella delle azioni tramite cui ogni azione è stata esplicitata in indicatori di pressione e quindi tradotta tramite i parametri V.I., P ed E in valori indice trattabili numericamente. L'operazione che porta la definizione della CAT sarà appunto quella di far incrociare gli indici delle opportune azioni sulle componenti ambientali, ormai tradotte numericamente nella CAI, interessate.

Il percorso logico presentato viene seguito, all'interno di ogni scenario, per ogni azione k individuata:

Figura 1-8 Diagramma logico e formule per il calcolo della CAT



I valori attribuiti alle azioni di piano dunque modificano il valore della Condizione Ambientale, aumentandolo, se sono maggiori di 1, e quindi descrivono impatti positivi, viceversa riducendolo se sono minori, denotando impatti negativi:

$$\text{Effetti positivi} \rightarrow val_azione_k > 1 \rightarrow CAT_{i,j,k} > CAI_{i,j}$$

Effetti negativi $\rightarrow val_azione_k < 1 \rightarrow CAT_{i,j,k} < CAI_{i,j}$

La CAT finale per ogni tematismo e subATO sarà dunque il contributo di tutte le azioni di piano, e viene calcolata aggiungendo al valore iniziale della CAI la sommatoria delle singole differenze generate da essa da ogni azione di piano, come illustrato nella formula:

Equazione 1-6 Calcolo della CAT

$$CAT_{i,j} = CAI_{i,j} + \sum_k (CAI_{i,j} - CAT_{i,j,k})$$

Così facendo, viene generata una matrice nella forma identica a quella impostata inizialmente per la CAI i cui elementi però si riferiscono allo stato trasformato.

	Temat. 1	Temat. 2	...	Temat. j	...	Temat. m
subATO 1	CAT _{1,1}	CAT _{1,2}		CAT _{1,j}		CAT _{1,m}
subATO 2	CAT _{2,1}	CAT _{2,2}		CAT _{2,j}		CAT _{2,m}
...						
subATO i	CAT _{i,1}	CAT _{i,2}		CAT _{i,j}		CAT _{i,m}
...						
subATO n	CAT _{n,1}	CAT _{n,2}		CAT _{n,j}		CAT _{n,m}

Il risultato a cui giungiamo trova raffronto, come doveva essere, nelle strutture ad albero precedentemente elaborate e le integra: il susseguirsi degli effetti ambientali individuati viene quantificato numericamente tramite il processo di analisi fin qui eseguito. Si osservi inoltre che le matrici interpretano lo schema delle strutture ad albero e ne sviluppano il significato.

1.5 Stima degli effetti cumulativi

Come si è visto in precedenza gli effetti cumulativi cominciano a generarsi fin dalle prime fasi del processo di pianificazione; non è possibile tuttavia prevedere quanto gli effetti cumulativi risultino sufficientemente contemporanei tra loro per agire allo stesso livello di analisi, sebbene si considerino più tipologie di cumuli e la differenziazione dei livelli non sia prettamente formale ma trovi effettivo riscontro nel modo in cui il territorio subisce le modifiche di piano. Si tenga presente che un effetto cumulativo ha conseguenze fortemente dipendenti dai tempi di accumulo: effetti che questa metodologia prevede accumularsi nella stessa porzione di territorio potrebbero essere sufficientemente distanziati nel tempo da non influire l'uno con l'altro. E' tuttavia necessario ricordare che si ha come riferimento lo scenario futuro previsto in un tempo di 10-15 anni e dunque il considerare tutti i possibili accumuli che il territorio potrebbe

subire in questo tempo è un'ipotesi cautelativa⁹ che il principio di prevenzione colloca a diritto tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale ai quali si fa riferimento.

Si vedrà come il cumularsi degli effetti porta nel territorio modifiche importanti anche a partire da effetti minimi che considerati singolarmente paiono non avere particolare importanza e come l'effetto cumulativo porti ad una visione di insieme dello scenario ambientale: dal tipo di effetti che il piano produrrà si otterrà anche il tipo di assetto futuro e dunque indicazioni su come gestire nel tempo il territorio.

1.5.1 Tre diverse modalità di cumulo

Lo studio sugli effetti ambientali proposto in questo lavoro porta ad individuare tre modalità differenti di cumulo:

- **il cumulo degli effetti ambientali prodotti da una stessa azione di piano:** avviene quando modifiche apportate da un'unica azione di piano intervengono contemporaneamente sullo stesso fattore ambientale;
- **il cumulo degli effetti ambientali prodotti da più azioni di piano:** normalmente si studiano le azioni singolarmente ma è possibile che alcune di esse debbano venire necessariamente attuate assieme così che non avrebbe significato studiarne gli effetti ambientali separatamente;
- **il cumulo degli effetti derivanti da tutte le azioni di piano:** è quanto sarà trattato specificatamente più avanti nel tentativo di fare sintesi dei risultati fin qui raggiunti.

1.5.2 L'aggregazione dei dati

Il mezzo analitico per ottenere una rappresentazione degli effetti cumulati come sopra descritto, consiste nell'aggregazione, mediante media pesata e semplice, dei valori relativi alla condizione ambientale trasformata.

La comprensione del significato di insieme di una tabella di dati rappresentativi dello stato dell'ambiente trasformato, composta da n righe e m colonne, necessita di un sistema di aggregazione allo scopo di riassumere le informazioni in uscita e rendere facilmente confrontabili gli esiti dei diversi scenari in esame.

La formulazione dell'Impronta Ambientale, già pesata nella fase di definizione della condizione ambientale iniziale secondo le dimensioni del territorio e della popolazione degli subATO, consente di utilizzare un ente operatore all'interno del modello di analisi degli effetti, le CAI e le CAT, già dimensionate e proporzionali al peso attribuito agli ambiti d'analisi.

Il primo passo consiste nell'ottenere, per ogni subATO, una CAT unica rappresentativa per ogni componente ambientale. Allo scopo, si attribuisce a tutti i tematismi concorrenti nel descrivere la componente pari importanza e dunque pari peso nella media semplice:

Equazione 1-7: CAT delle componenti

$$CAT_{componente} = media(CAT_j)$$

ove le CAT_j si riferiscono ai tematismi collegati alla componente in esame.

⁹ Worst Case: è il considerare l'ipotesi peggiore che dà voce al principio di precauzione e tutela le scelte seguenti (mitigazione, monitoraggio, NTA...) tutt'altro che secondarie.

Ottenuta quindi una CAT rappresentativa di tutti i tematismi afferenti ad una componente ambientale, è possibile, utilizzando le medesime formule già impiegate nella fase iniziale.

L'Impronta Ambientale relativa a tutto il territorio in esame non sarà che la semplice somma dei singoli contributi dei vari subATO.

Con questo procedimento si generano dei dati in uscita relativi alla componente ambientale, trasformata nella forma, identici a quelli in ingresso ed è immediato in seguito, per ogni scenario, un confronto, componente per componente, della variazione dell'Impronta Ambientale tramite un semplice grafico.

Si riportano, come esempio, relativamente allo scenario A, le tabelle relative alle componenti *aria* e *paesaggio* e il grafico riassuntivo della variazione dell'Impronta Ambientale per ogni componente.

Figura 1-9 Matrici riassuntive della condizione trasformata per le componenti aria e paesaggio

COMPONENTI AMBIENTALI	ARIA	PAESAGGIO		
	qualità dell'aria	unità di paesaggio	risorse identitarie	ambiti di percezione
	1	33	34	35

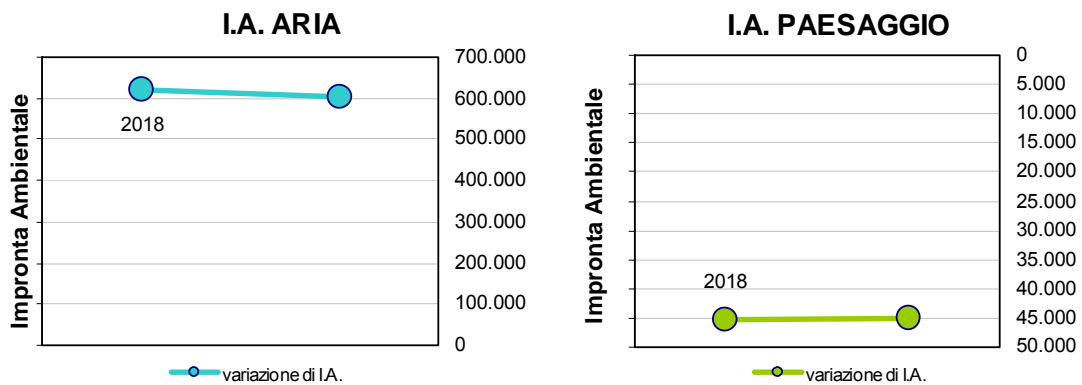
Ambiti di Analisi: subATO	
A	Centro storico
B	Sacra Famiglia
C	San Giuseppe-Porta Trento
D	Fiera-Stazione Ferroviaria
E	Stanga
F	Forcellini
G	Sant' Osvaldo
H	Madonna Pellegrina
I	Volta Barozzo
J	SS. Crocefisso
K	Salboro
L	Guizza
M	Mandria
N	Brusegana
O	Cave
P	Brentelle
Q	Montà-Sant' Ignazio
R	Ponterotto
S1	Sacro Cuore Est
S2	Sacro Cuore Ovest
T	Altichiero
U	Pontevigodarzere
V	San Carlo-San Bellino
W	Arcella
X	Mortise
Y	Torre
Z1	San Lazzaro
Z2	ZIP Nord
AA	ZIP Sud-Granze
AB	Ponte di Brenta
AC	Isola di Terranegra
AD	Camín

0,091	0,955	-0,021	0,979	0,024	1,024	0,043	1,043
0,089	2,650	0,002	0,305	0,001	0,304	0,033	0,371
0,168	2,396	-0,025	0,324	0,007	0,356	0,024	0,334
0,576	5,032	-0,023	0,133	-0,002	0,153	0,012	0,157
0,133	5,173	-0,007	0,130	-0,003	0,134	0,001	0,130
0,206	2,373	-0,007	0,332	-0,001	0,338	0,029	0,348
0,156	2,290	-0,007	0,338	0,005	0,349	0,027	0,351
0,195	4,096	0,001	0,190	0,000	0,189	0,014	0,192
0,069	3,711	-0,012	0,190	0,001	0,202	0,012	0,214
0,000	3,593	-0,023	0,193	-0,012	0,192	0,024	0,228
0,034	2,757	-0,024	0,262	-0,012	0,273	0,019	0,304
0,027	1,635	-0,049	0,435	-0,029	0,428	0,041	0,471
-0,004	1,188	-0,050	0,603	-0,014	0,639	0,068	0,758
0,004	2,328	0,004	0,320	0,007	0,323	0,047	0,419
0,175	4,161	-0,008	0,188	0,005	0,200	0,020	0,237
0,078	3,628	0,002	0,221	0,011	0,230	0,025	0,269
0,011	3,720	-0,023	0,187	-0,011	0,198	0,015	0,248
-0,025	4,010	-0,001	0,191	-0,001	0,192	0,006	0,220
0,199	5,789	-0,028	0,103	-0,009	0,122	-0,015	0,140
0,135	3,872	-0,048	0,160	-0,016	0,192	-0,025	0,206
-0,010	3,079	-0,001	0,251	0,001	0,253	0,015	0,295
0,096	3,900	-0,005	0,176	-0,001	0,203	0,011	0,193
0,036	1,539	-0,007	0,424	0,006	0,437	0,031	0,491
0,126	1,892	-0,066	0,301	-0,016	0,351	0,008	0,400
-0,030	3,144	-0,015	0,190	-0,012	0,192	0,013	0,231
-0,021	3,206	-0,004	0,238	0,004	0,245	0,019	0,287
0,190	6,035	-0,021	0,097	-0,009	0,110	0,000	0,148
0,023	10,287	-0,004	0,063	-0,001	0,067	0,005	0,068
-0,003	1,522	-0,066	0,388	0,001	0,454	-0,006	0,419
0,235	5,746	-0,009	0,116	-0,001	0,125	0,003	0,129
0,576	12,989	-0,005	0,058	0,000	0,063	0,003	0,073
0,000	4,021	-0,005	0,178	0,001	0,184	0,006	0,221
Δ	CAT						

STATO FUTURO (scenario A) 2018

Ambiti di Analisi: subATO	
A	Centro storico
B	Sacra Famiglia
C	San Giuseppe-Porta Trento
D	Fiera-Stazione Ferroviaria
E	Stanga
F	Forcellini
G	Sant' Osvaldo
H	Madonna Pellegrina
I	Volta Barozzo
J	SS. Crocefisso
K	Salboro
L	Guizza
M	Mandria
N	Brusegana
O	Cave
P	Brentelle
Q	Montà-Sant' Ignazio
R	Ponterotto
S1	Sacro Cuore Est
S2	Sacro Cuore Ovest
T	Altichiero
U	Pontevigodarzere
V	San Carlo-San Bellino
W	Arcella
X	Mortise
Y	Torre
Z1	San Lazzaro
Z2	ZIP Nord
AA	ZIP Sud-Granze
AB	Ponte di Brenta
AC	Isola di Terranegra
AD	Camín
I.A. totale futura [gha]	

55.264	5.176
19.916	1.666
22.027	1.724
10.486	752
10.202	671
22.239	1.729
23.045	1.764
12.884	969
14.221	1.030
14.687	1.042
19.140	1.427
32.285	2.267
44.433	3.398
22.672	1.805
12.681	1.052
14.544	1.223
14.186	1.076
13.159	1.026
9.116	620
13.628	949
17.137	1.357
13.530	973
34.289	2.298
27.886	1.788
16.785	1.042
16.461	1.308
8.745	603
5.130	337
34.671	2.144
9.183	628
4.063	329
13.122	990
601.816	45.174



1.5.3 Il confronto tra scenari tramite i cumuli sulle componenti ambientali

Per ogni componente ambientale sarà dunque possibile confrontare le diverse sollecitazioni che gli scenari di piano prevedono. Tale confronto di alternative di piano considera gli effetti globali (cumulativi), sia positivi che negativi, propri di ciascuna di esse e potrebbe potenzialmente delineare, nel caso di più scenari, una classifica che ordini le stesse in funzione della massimizzazione degli effetti positivi e della minimizzazione di quelli negativi.

Considerando le notevoli incertezze che tuttora esistono nell'affrontare la valutazione degli effetti ambientali, occorre ricordare che l'essenza del processo di valutazione sta nella comparazione degli effetti associati ad ogni alternativa, allo scopo di illustrare le somiglianze e le differenze significative ai fini della scelta, non già nella prefigurazione di una decisione tramite l'indicazione di un'alternativa migliore.

Dunque, ripercorrendo l'algoritmo proposto per ogni scenario in esame, è possibile confrontare agevolmente in un grafico quale sia l'effetto delle azioni di piano nei confronti della sostenibilità come riportato nei capitoli seguenti per gli scenari A e B.

2. EFFETTI AMBIENTALI

In conformità all'art. 5 Direttiva 42/01, il rapporto ambientale deve contenere l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti significativi che il piano o il programma potrebbero avere sull'ambiente, così come le ragionevoli alternative.

La stima degli effetti significativi sull'ambiente è stata svolta in osservanza dell'Allegato I (Informazioni di cui all'art. 5, paragrafo 1), e Allegato II (Criteri per la determinazione dei possibili effetti significativi di cui all'art. 3, paragrafo 5) della Direttiva Comunitaria 42/01.

I possibili effetti significativi sull'ambiente, sono statati analizzati in ogni subATO in cui il territorio comunale è stato diviso, per le seguenti componenti ambientali: aria, clima, acqua, suolo e sottosuolo, biodiversità, paesaggio, patrimonio culturale architettonico e archeologico, inquinanti fisici, economia e società e pianificazione e vincoli.

Secondo la metodologia di stima illustrata nel capitolo precedente, si riportano di seguito le analisi degli effetti ambientali analizzati per ogni azione del Piano valutata per ogni singolo ambito di analisi considerato.

2.1 Gli ambiti di analisi della VAS

Impostare l'analisi e lo studio degli effetti su più parti di territorio è uno sforzo analitico che permette di studiare le modifiche che il piano apporta ambito per ambito declinando congruentemente azioni correttive (mitigazioni e compensazioni) e linee di indirizzo (futuro piano degli interventi, indicazioni sulla sostenibilità delle aree...). La suddivisione del territorio consente poi di eseguire accorpamenti per aree di interesse o, ovviamente, per tutto il territorio in considerazione (come ad esempio avviene nella valutazione degli scenari con gli effetti cumulativi).

In un approfondimento dello spazio pubblico e delle dinamiche in atto, è utile sfruttare i dati provenienti dall'organizzazione nelle unità urbane aumentando la facilità di reperimento della grande mole di dati necessari e così agevolando lo studio su come i vari elementi tipologici si relazionano con i vari fattori ambientali che si è scelto di analizzare.

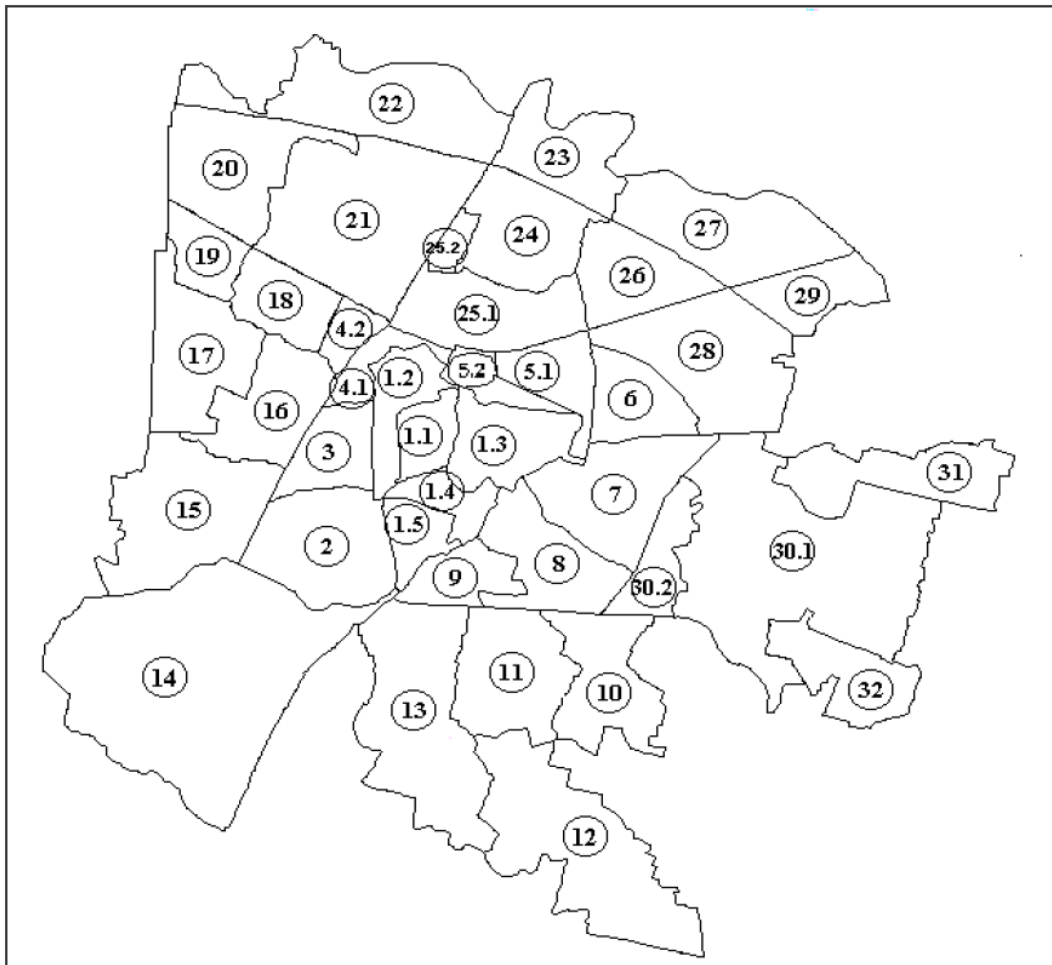


Figura 2-1 Unità urbane del comune di Padova

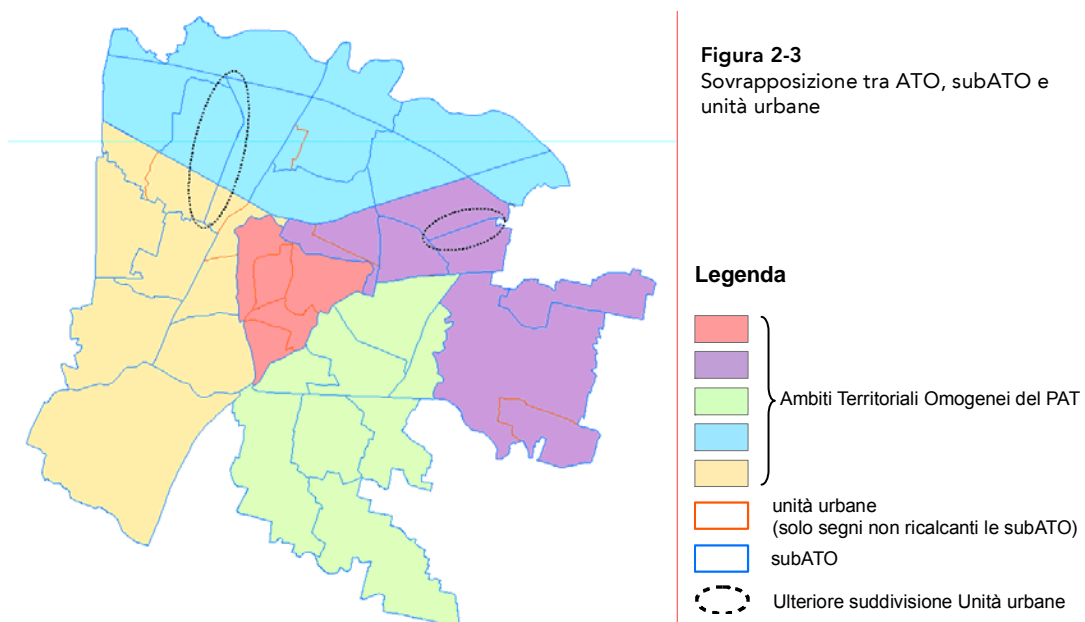
Le unità urbane presenti nel territorio padovano sono 40 che, con riferimento alla figura precedente, vengono così classificate:

Figura 2-2 Unità urbane

1.1	Piazze	15	Brusegana
1.2	Savonarola	16	Cave
1.3	Santo - Portello	17	Brentelle
1.4	Prato della Valle	18	Sant'Ignazio
1.5	Città Giardino	19	Montà
2	Sacra Famiglia	20	Ponterotto
3	San Giuseppe	21	Sacro Cuore
4.1	Porta Trento Sud	22	Altichiero
4.2	Porta Trento Nord	23	Pontevigodarzere
5.1	Fiera	24	San Carlo
5.2	Stazione Ferroviaria	25.1	Arcella
6	Stanga	25.2	San Bellino
7	Forcellini	26	Mortise
8	Sant' Osvaldo	27	Torre
9	Madonna Pellegrina	28	San Lazzaro
10	Voltabarozzo	29	Ponte di Brenta
11	SS. Crocefisso	30.1	Zona Industriale
12	Salboro	30.2	Isola di Terranegra
13	Guizza	31	Camin
14	Mandria	32	Granze

A partire da questa suddivisione si è scelto di basare la definizione degli ambiti di analisi della VAS: aree di territorio che consentano le analisi necessarie, da una parte lasciando la possibilità di approfondire i temi che lo richiedessero, dall'altra aprendo a visioni d'insieme strategiche per cogliere i dinamismi dei sistemi dello spazio urbano. Il Piano di Assetto del territorio si fonderà su cinque opportuni Ambiti Territoriali Omogenei che guideranno la definizione delle strategie sul territorio, anch'esse fondate su unità urbane.

Per la Valutazione Ambientale Strategica si definiscono trentadue subATO che siano multipli delle unità urbane e divisori delle ATO che il PAT andrà ad utilizzare. Questo consente di gestire l'analisi ambientale secondo quanto si è ritenuto necessario ed allo stesso tempo riuscire ad interfacciarsi verso il basso andando ad attingere le informazioni settoriali e verso l'alto trovando coerenza e integrandosi con gli ambiti del Piano.



Come si nota in figura si è scelto di suddividere ulteriormente l'unità urbana in due casi:

- **nell'unità urbana 21 "Sacro Cuore"** poiché al suo interno si troveranno il nuovo ospedale e ciò che andrà a formare la cittadella dello sport a partire dal già presente Stadio Euganeo;
- **nell'unità urbana 28 "San Lazzaro"** poiché per la corretta analisi dei diversi sistemi si è ritenuto necessario separare la parte della Zona industriale Nord anche in relazione al fatto dei numerosi cambiamenti generati dal nodo di Padova-Est.

Queste scelte per poter procedere ad uno studio accurato del territorio secondo le esigenze che il Piano richiede ed in modo da poter valutare le macroaree del territorio svincolati da suddivisioni territoriali troppo restrittive per le dinamiche di sostenibilità.

Al contrario in alcuni casi le unità urbane sono state accorpate come nel caso del Centro storico, o di parte della Zona industriale Sud o di altre porzioni di territorio per cui il dettaglio dell'unità urbana non è stato ritenuto necessario. Di seguito si riporta in tabella il dettaglio delle scelte appena illustrate con i primi valori di riferimento:

Figura 2-4 SubATO e unità urbane

subATO		unità urbane di riferimento		Superficie m ²	Superficie ha	Popolazione abitanti
A	Centro storico	1,1-1,2- 1,3-1,4- 1,5	Piazze, Savonarola, Santo-Portello, Prato della Valle, Citta' Giardino	5225730	522,573	29347
B	Sacra Famiglia	2	Sacra Famiglia	2779931	277,9931	7654
C	San Giuseppe-Porta Trento	3-4,1- 4,2	San Giuseppe, Porta Trento Sud, Porta Trento Nord	2314455	231,4455	10748
D	Fiera-Stazione Ferroviaria	5.1-5.2	Fiera, Stazione Ferroviaria	1760347	176,0347	4039
E	Stanga	6	Stanga	1410465	141,0465	3894
F	Forcellini	7	Forcellini	2663727	266,3727	10423
G	Sant' Osvaldo	8	Sant' Osvaldo	2244633	224,4633	11607
H	Madonna Pellegrina	9	Madonna Pellegrina	1073800	107,38	6690
I	Voltabarozzo	10	Voltabarozzo	2079516	207,9516	5108
J	SS. Crocefisso	11	SS. Crocefisso	2442900	244,29	4434
K	Salboro	12	Salboro	4709945	470,9945	2557
L	Guizza	13	Guizza	4259485	425,9485	12576
M	Mandria	14	Mandria	8957793	895,7793	9849
N	Brusegana	15	Brusegana	3576677	357,6677	7304
O	Cave	16	Cave	2080607	208,0607	4265
P	Brentelle	17	Brentelle	2619735	261,9735	4162
Q	Montà-Sant'Ignazio	18-19	Monta', Sant'Ignazio	2277350	227,735	4494
R	Ponterotto	20	Ponterotto	2825807	282,5807	2507
S1	Sacro Cuore Ovest Est	ex 21	Sacro Cuore	2422920	242,292	962

S2	Sacro Cuore Est	ex 21	Sacro Cuore	2535400	253,54	3849
T	Altichiero	22	Altichiero	3530656	353,0656	3632
U	Pontevigodarzere	23	Pontevigodarzere	1903844	190,3844	5080
V	San Carlo-San Bellino	24-25.2	San Carlo-San Bellino	2558772	255,8772	17871
W	Arcella	25.1	Arcella	2250227	225,0227	15042
X	Mortise	26	Mortise	1898395	189,8395	6941
Y	Torre	27	Torre	3047368	304,7368	4212
Z1	San Lazzaro	ex 28	San Lazzaro	2047820	204,782	1517
Z2	ZIP Nord	ex 28	San Lazzaro	1276023	127,6023	379
AA	ZIP Sud-Granze	30.1-32	ZIP Sud-Granze	9803694	980,3694	1490
AB	Ponte di Brenta	29	Ponte di Brenta	1276020	127,602	3592
AC	Isola di Terranegra	30.2	Isola di Terranegra	1167613	116,7613	264
AD	Camin	31	Camin	2264362	226,4362	3781

Poiché le subATO sono territori di analisi che entrano nel modello di analisi degli effetti ambientali sono state elencate con caratteri alfanumerici consecutivi che aiuteranno ad una più chiara lettura dei risultati del presente lavoro.

2.2 Scenari alternativi

Gli scenari futuri esaminati in VAS presentano ipotesi per diversi futuri assetto del territorio, quali potrebbero derivare dalla variazione di alcune scelte all'interno del PAT.

Al di là di cosa nel concreto differenzia i vari scenari, si intendono prendere in considerazione alternative di visioni strategiche della città, idee di fondo da cui derivano scelte successive che vengono strutturate nel PAT e definite nei futuri Piani degli Interventi.

Nel presente Rapporto Ambientale si considerano scenari alternativi di piano che danno compimento alle alternative riguardanti i vari sistemi che sono state discusse, a partire da quanto esposto nel documento preliminare, già nella Relazione Ambientale e nella prima parte degli incontri di consultazione svolti in Agenda 21 Locale.

Si tenga inoltre presente che generalmente si danno per assodate le scelte derivanti da PRG, in particolar modo quelle già avviate (ma si ipotizza di variare gli indici perequativi ad esempio), e si assumono le scelte previste dalla pianificazione sovraordinata (Piano Urbano della Mobilità e linee del PATI, in particolare): si agisce quindi sulle azioni propriamente considerate in ambito di PAT, lasciando eventuali altri possibili variazioni a casi che possono essere studiati ma non sono di competenza diretta del presente studio.

Si riportano di seguito le specifiche caratterizzanti i due scenari alternativi prescelti.

AZIONI DI PIANO SCENARIO A

AZIONI DI PIANO SCENARIO B

SISTEMA INSEDIATIVO E DEI GRANDI SERVIZI

		SISTEMA INSEDIATIVO		Indicazioni da PRG	
PRG	1	Cittadella dello sport	Cittadella dello sport	Aree a parco per impianti sportivi e attrezzature di interesse territoriale	art. 30 nta
	2	Zona trasformazione integrata	Zona trasformazione integrata		art. 17 bis
	3	Intermodale - Intervento Privato	Intermodale - Intervento Privato	Zona direzionale	art. 19
	4	Intermodale - Intervento Pubblico Nuova stazione pulman (Spostamento Piazzale Boschetti)	Intermodale - Intervento Pubblico Nuova stazione pulman (Spostamento Piazzale Boschetti)	Zona direzionale	art. 19
	5	Zona Polifunzionale di Trasformazione	Zona Polifunzionale di Trasformazione	Zona polifunzionale di trasformazione	art. 22
	6	Auditorium	Auditorium		
	7	Area per servizi pubblici di interesse generale - Centri di interesse scientifico	Area per servizi pubblici di interesse generale - Centri di interesse scientifico		art. 32
	8	Perequazione (atterraggio crediti nel 25-30% invece che nel 75-70% e quota ERP)	Perequazione (atterraggio crediti nel 75-70% invece che nel 25-30% e quota ERP)	Perequazione Urbana Perequazione Integrata Perequazione Ambientale	art. 16
	9	Insediativo periurbano	Insediativo periurbano	Aree insediative periurbane	art. 19 bis
PAT	10	Sistema direzionale ovest area di riconversione urbana della ferrovia ovest (coinvolge l'area dell'ex-foro Boario)	no	In parte già zona polifunzionale di trasformazione da PRG	
	11	aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale	aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale		
	11a	lungo gli assi viari	lungo gli assi viari		
	11b	all'interno dei tessuti urbani (ristrutturazione urbanistica)	all'interno dei tessuti urbani (ristrutturazione urbanistica)		
	12	Zone di Riqualifica e Riconversione (caserma Chiesanuova e area Pescarotto)	Zona di Riqualifica e Riconversione (solo area Pescarotto)		
	13	Espansione insediativa residenziale (perequazione con atterraggio crediti nel 25-30% invece che nel 75-70% e quota ERP)	Espansione insediativa residenziale (perequazione con atterraggio crediti nel 75-70% invece che nel 25-30% e quota ERP)		
	14	Nuove centralità	Nuove centralità		
SISTEMA PRODUTTIVO					
PATI	15	ZIP: sviluppo area sud ovest in accordo con le aree limitrofe dei comuni di Ponte San Nicolò e Legnaro	ZIP: sviluppo area sud ovest in accordo con le aree limitrofe dei comuni di Ponte San Nicolò e Legnaro		
PAT	16	Riqualifica ZIP Nord (direzionale-terziario)	no		
SISTEMA UNIVERSITARIO					
PAT	17	specializzazione nei poli di afferenza (umanistico, scientifico, giuridico-sociale, scientifico, medico)	specializzazione nei poli di afferenza (umanistico, scientifico, giuridico-sociale, scientifico, medico)		
SISTEMA SANITARIO					
PATI	18	Nuovo polo ospedaliero	Nuovo polo ospedaliero		
PAT	19	Ridefinizione del servizio sanitario (specializzazioni dei poli)	Ridefinizione del servizio sanitario (specializzazioni dei poli)		

AZIONI DI PIANO SCENARIO A	AZIONI DI PIANO SCENARIO B
-----------------------------------	-----------------------------------

SISTEMA AMBIENTALE

PRG	20	Creazione di Parchi Urbani in ambiti perequati	Creazione di Parchi Urbani estendendone la superficie a partire dagli ambiti perequati (Formazione di grandi parchi urbani)	
PAT/PATI	21	Creazione di un tessuto connettivo ecologico	Creazione di un tessuto connettivo ecologico	
PAT/PATI	22	Parco delle Mura	Parco delle Mura	
PAT/PATI	23	Parco delle Acque	Parco delle Acque	
PAT/PATI	24	Formazione del parco agricolo periurbano/Zone di Ammortizzazione	Formazione del parco agricolo periurbano/Zone di Ammortizzazione	art. 23.2.1
PATI	25	Parchi metropolitani	Parchi metropolitani	art. 23.2.1b (PATI)

AZIONI DI PIANO SCENARIO A	AZIONI DI PIANO SCENARIO B
-----------------------------------	-----------------------------------

SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Trasporto urbano				
PATI	26	SFMR e intermodalità	SFMR e intermodalità	
PAT/PATI	27	Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)	solo SIR1 e SIR 3: no SIR2	
PAT/PRG	28	Parcheggi scambiatori (P&R)	Parcheggi scambiatori (P&R)	
PAT	29	Prolungamento SIR 4 in ZIP	no	
PAT	30	Prolungamento SIR zona nuovo ospedale	Prolungamento SIR zona nuovo ospedale	
Rete della grande viabilità:				
PATI/PUM	31	Grande viabilità all'interno del territorio comunale	Grande viabilità all'interno del territorio comunale	Arco di Giano (ponte verde, etc.) Interventi di Padova est Complanari all'autostrada (solo ad ovest) Terza corsia tangenziale est Potenziamento infrastrutturale C.so Stati Uniti Potenziamento terza corsia Curva Boston Nodo della Castagnara Bretella Altichiero Bovolentana (entrata in ZIP) Tangenziale di Albignasego (entrata zona Guizza) Tangenziale di Abano (entrata zona Mandria) Allargamento e potenziamento via Pelosa Strada lungo idrovia Potenziamento S.R. 308
PATI/PUM	32	Grande viabilità in ingresso al territorio comunale	Grande viabilità in ingresso al territorio comunale	
PATI/PUM	33	GRAP	GRAP	
PAT	34	Nuova viabilità alternativa a C.so Stati Uniti	Nuova viabilità alternativa a C.so Stati Uniti	
Rete viabilità urbana				
PAT	35	Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali	Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali	

La valutazione dell'impronta ambientale futura è stata fatta per entrambi i due scenari alternativi, uno che rappresenta lo sviluppo della tendenza in atto mentre l'altro scenario considera meno la politica della riqualificazione e della riconversione e tende a sfruttare diversamente l'accordo pubblico privato nell'atterraggio dei crediti all'interno della perequazione. Ma allo stesso tempo tale scenario propone un'azione molto forte quale la realizzazione di grandi parchi urbani negli ambiti perequati ossia destinare intere superfici di perequazione a verde e trasferire l'edificabilità in altre zone.

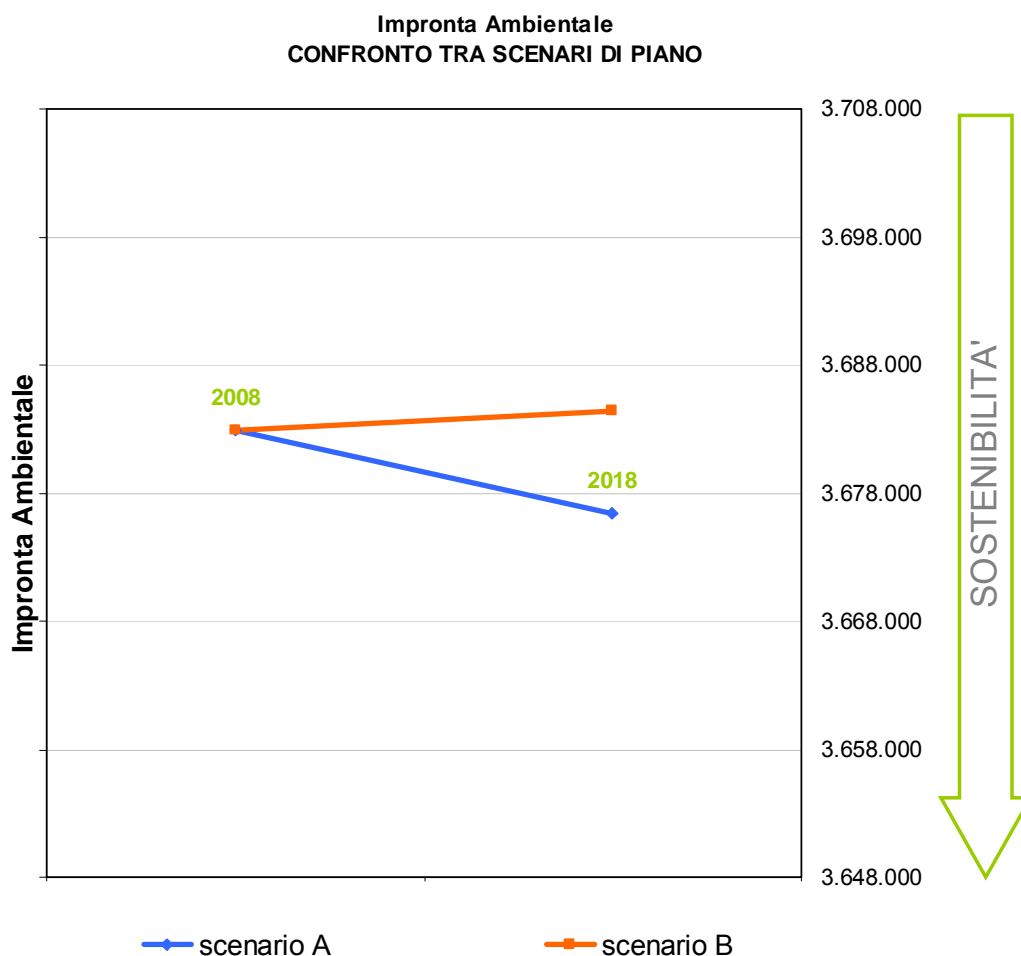
L'analisi degli effetti ambientali sviluppata tramite le strutture ad albero è riportata per gli scenari A e B rispettivamente nei capitoli 2.3 e 2.4.

2.2.1 Confronto tra le alternative

Come già illustrato precedentemente, la metodologia di analisi degli effetti consente di valutare gli effetti cumulativi e di confrontare gli scenari alternativi proprio sulla loro sostenibilità quantificata tramite l'utilizzo dell'impronta ambientale.

Si considerano di seguito gli scenari A e B appena presentati, riportando direttamente la variazione di impronta ambientale che la totalità degli effetti apporta per ciascuno dei due scenari.

Figura 2-5 Grafico di confronto delle IA totali degli scenari



Mentre lo scenario B porterebbe ad un innalzamento dell'impronta per il territorio padovano, lo scenario A prevede un abbassamento e quindi maggiore sostenibilità sia nei confronti dello scenario B che della condizione attuale. Già nel documento prodotto nel 1987 dalla Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo (WCED: World Commission on Environment and Development), presieduta dall'allora primo ministro norvegese Gro Harlem Brundtland (da cui il nome maggiormente conosciuto di "rapporto Brundtland") si parla di *sviluppo sostenibile*, definendolo come "quello sviluppo che consente alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri". Per questo anche per i piani di assetto del territorio è necessario compiere scelte che non peggiorino la situazione attuale e, al contrario, inneschino processi verso una maggiore sostenibilità. La scelta dello scenario più sostenibile e quindi definire lo scenario A come scenario di Piano porta gli ulteriori sviluppi relativi alle mitigazioni e alle compensazioni che devono attuarsi concordemente con il piano stesso.

Le tendenze in atto a livello globale difficilmente portano ad un miglioramento della situazione attuale, tantopiù se consideriamo un territorio urbanizzato e densamente popolato. Tuttavia le azioni previste dal piano non prevedono trasformazioni particolarmente significative per la logica dell'impronta e il piano si configura come un piano principalmente di riconversione, come è da attendersi per i piani di terza generazione. Inoltre, come si vedrà nel capitolo dedicato, le azioni individuate come compensative sono contributi fondamentali che consentono il raggiungimento della sostenibilità del Piano. L'ottica infatti è di non andare più a trasformare lo spazio agricolo ma di andare a trasformare all'interno dei tessuti già presenti riqualificando attraverso processi, per quanto possibile, di ri-trasformazione urbanistica.

E' opportuno tenere in considerazione che per una quantificazione globale effetti positivi ed effetti negativi vengono considerati assieme per poter dare una stima della variazione generale della sostenibilità per il territorio in esame: i global ettari di variazione sono dell'ordine di un 10^{-3} influenzando in maniera ristretta sulla quantità generale dell'ordine dei tre milioni. Il grafico è opportunamente riportato in scala per poter cogliere la variazione tra i due scenari, non tanto l'importanza della curva rispetto alla condizione generale.

Il miglioramento della qualità della vita e la sostenibilità dello sviluppo urbano sono oggi gli obiettivi prioritari nelle politiche nazionali e locali. Per Padova la riqualificazione urbana e il connesso controllo della mobilità, alle diverse scale, sono divenute necessità sempre più impellenti a cui va data risposta superando la prassi in uso.

La riqualificazione urbana proposta dal piano ha lo scopo di promuovere, con una proposta di carattere unitario, il recupero edilizio e funzionale di ambiti urbani degradati o sottoutilizzati. Tali azioni mirano essenzialmente a rivitalizzare determinati luoghi, risanandone l'edificato obsoleto o degradato, introducendovi adeguate quantità e qualità di nuove residenze e di funzioni accessorie compatibili e potenziandone le dotazioni attraverso un consistente recupero di aree da destinare a servizi ed a verde.

I costi ambientali ed economici del consumo indiscriminato di nuovo territorio sono elevati e non sostenibili mentre la politica del recupero urbano e la ricostruzione della città su se stessa consente di ridare forma e immagine alla città nell'ottica di uno sviluppo

che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni.

Nel contesto della ricerca di qualità e sostenibilità urbana rientrano anche tutti i meccanismi di perequazione, credito edilizio e accordo pubblico privato, da utilizzare all'interno della concertazione con enti, aziende e portatori di interessi diffusi.

Lo scenario A è inoltre in grado di ottenere una buona sostenibilità grazie alle azioni ambientali che mirano alla ricostituzione e valorizzazione della rete ecologica urbana attraverso la connessione del territorio agricolo a contorno della città con il parco delle mura. La realizzazione del parco delle mura rappresenta una azione forte per il piano che contribuisce positivamente alla politica di sostenibilità messa in atto dal PAT.

Come risulta dalla quantificazione dell'impronta ambientale per lo scenario A prescelto alcune azioni di piano, quali le azioni di riqualifica, il parco delle mura e la realizzazione delle linee del metrobus contribuiscono in modo decisivo al raggiungimento della sostenibilità.

Come si vedrà più avanti, le azioni individuate come compensative sono contributi fondamentali che consentono il raggiungimento della sostenibilità del Piano. La scelta del Piano adottato comporta infatti il carico dei costi ambientali definito almeno dalla distanza prevista per raggiungere la sostenibilità Brundtland (intergenerazionale) nello scenario futuro.

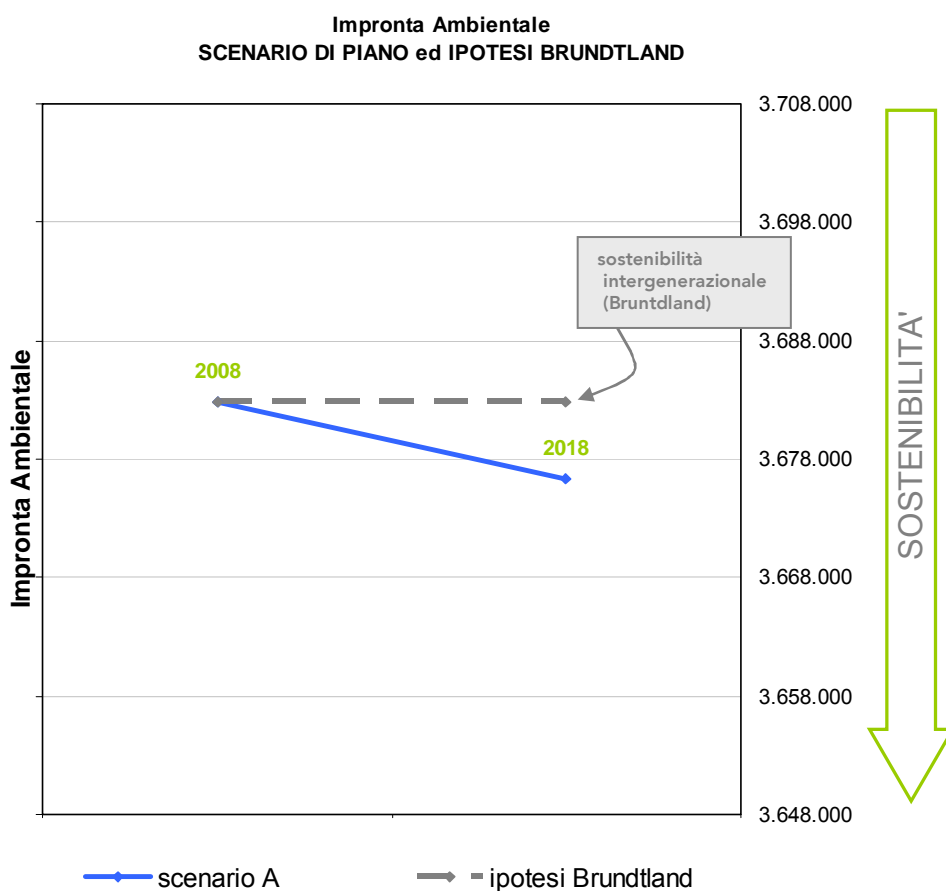


Figura 2-6 Sostenibilità dello scenario di Piano

Per il PAT del Comune di Padova la configurazione delle azioni previste, comprensive di azioni compensative e ulteriormente integrate dalle mitigazioni previste, consente di abbassare la curva dell'impronta e dunque, per quel che concerne il governo del territorio, innescare un percorso verso la sostenibilità.

Questo è coerente con le scelte strategiche già ipotizzate nel Documento Preliminare e coerenti con gli scopi dello stesso processo di Valutazione Ambientale Strategica esplicitate in obiettivi di sostenibilità che declinano localmente e territorializzano gli obiettivi definiti dalla legge regionale 11/04, ovvero:

- la promozione e la realizzazione di uno sviluppo sostenibile e durevole;
- la tutela delle identità storico culturali e della qualità degli insediamenti;
- la salvaguardia e la valorizzazione dei tessuti storici, del paesaggio rurale, delle aree naturalistiche;
- la difesa dai rischi idrogeologici;
- il coordinamento con le più generali politiche di sviluppo.

2.3 Gli effetti del Piano

L'analisi degli effetti ambientali porta ad una prima analisi qualitativa ed una seconda quantitativa. La prima fase riguarda le strutture ad albero riportate in allegato [Allegato 06 e 09] che vengono descritte qui sotto: individuati gli ambiti corrispondenti alle subATO interessate si descrivono gli effetti generati da ogni singola azione do piano che nelle strutture vengono differenziati nei tre livelli di analisi illustrati nella parte metodologica.

2.3.1 Sistema insediativo e dei grandi servizi

Di seguito si analizzano gli effetti ambientali individuati nelle strutture ad albero per il sistema insediativo. Azione per azione, si portano in mappa gli ambiti di analisi considerati e pesati nel modello di analisi per l'impronta ambientale.

1 Cittadella dello sport

La disponibilità di suolo richiesto per la creazione della cittadella sottrae principalmente territorio agricolo a seminativo, andando ad influenzare la capacità d'uso del suolo nonostante buona parte del terreno sia occupata dal già realizzato stadio Euganeo. A fronte di una diminuzione della permeabilità che si ha principalmente nella creazione delle nuove strutture, il progetto dovrebbe garantire una parte a verde che consenta l'utilizzo e la valorizzazione delle attività sportive inserite in un contesto ricreativo e ludico. L'area dell'intervento è agricola andando a ledere il potenziale nucleo di connessione che a partire dal territorio perturbano di nord ovest consentirebbe una connessione per il mantenimento della biodiversità in prossimità dell'area urbanizzata e del centro città. Il cuneo risulta comunque interferito dal progetto del nuovo ospedale nell'area limitrofa. Alle precedenti modifiche ne consegue la frammentazione dell'unità di paesaggio e gli ambiti di

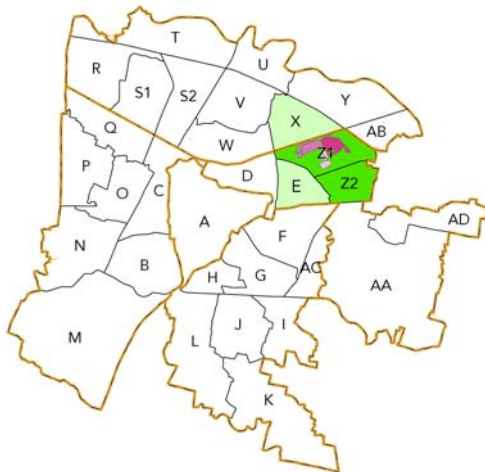


percezione ad esso associati nonché un maggiore inquinamento acustico e luminoso, maggiori consumi energetici e l'incidenza sui flussi di traffico della zona. Questi ultimi saranno influenzati da altre azioni del piano che già ne mitigano gli effetti. Di non minore importanza il recupero del sito necessario per l'area: i terreni espropriati dovranno essere riportati nell'adiacente area ad ovest dell'opera nella prossimità degli edifici esistenti, in particolare lungo gli assi viari.

La realizzazione della nuova cittadella dello sport comporta un'interferenza con dei vincoli storici in particolare con delle aree vincolate ai sensi dell'art. 24 delle N.T.A. del PRG.

La nuova Cittadella fungerà da polo attrattore stimolando le funzioni ricreative e del tempo libero migliorando le condizioni di salubrità e attirando funzioni commerciali che normalmente fungono da indotto per strutture di questo tipo.

2 Zona di trasformazione integrata



Gli interventi relativi alla zona di trasformazione integrata secondo il PRG consentono la realizzazione di insediamenti residenziali e destinazione d'uso commerciale e direzionale.

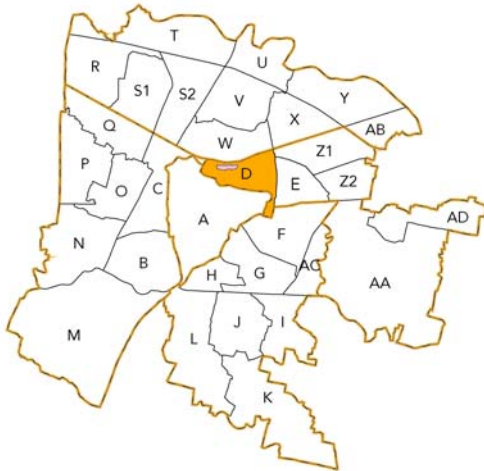
Gli interventi in esame comportano una sottrazione di aree con vegetazione scarsa o nulla una modifica alle unità di paesaggio con una conseguente variazione delle risorse identitarie dei luoghi. Essendo l'opera un intervento edilizio incide sulla permeabilità dei luoghi.

La destinazione d'uso ammessa è commerciale e direzionale con un incremento delle attività commerciali e delle imprese e unità locali con un conseguente aumento degli occupati per settori e del pendolarismo.

La posizione strategica del luogo e le destinazioni d'uso ammesse generano un incremento ai flussi di traffico creando problemi di congestione del traffico che sarà risolto dagli interventi sul sistema infrastrutturale.

È prevista anche la realizzazione di nuove abitazioni che generano l'aumento di rifiuti e consumi energetici ed inoltre indurranno all'insediamento di attrezzature e servizi e la necessità di nuove infrastrutture viarie. L'aumento di abitazioni genera un aumento di popolazione.

3 Intermodale - Intervento Privato

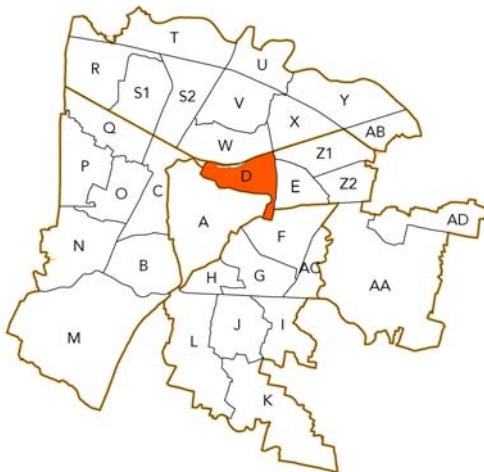


L'intervento privato relativo all'intermodale comporta la creazione di nuovi uffici, di un albergo e di un hotel con i relativi servizi a parcheggio.

Questo intervento genera l'insediamento di nuove imprese e lo sviluppo del commercio dovuto alla prossimità con importanti attrattori quali la stazione ferroviaria, la stazione dei pullman, la fiera e il tribunale.

Conseguentemente all'insediarsi di nuove attività s'incrementeranno gli occupati per settore.

4 Intermodale - Intervento Pubblico Nuova stazione pullman (Spostamento Piazzale Boschetti)



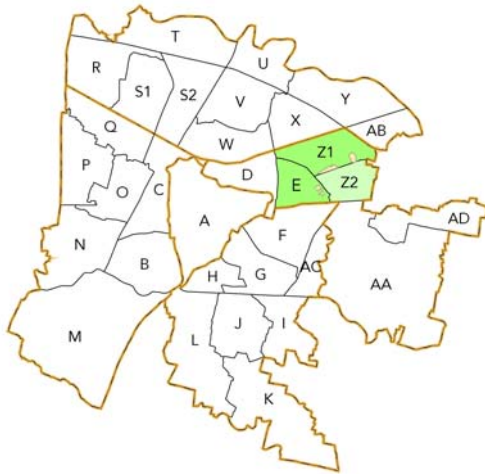
L'intermodale - intervento pubblico comporta lo spostamento dell'attuale stazione dei pullman da "Piazzale Boschetti" in un'area prossima alla stazione ferroviaria.

Tale azione comporta un miglioramento alle attrezzature e servizi esistenti nel territorio padovano con un miglioramento all'accessibilità delle aree grazie alla vicinanza con la stazione ferroviaria che porterà alla creazione di polo intermodale. L'intermodalità creata dalla stazione ferroviaria e dei pullman genera effetti positivi sul pendolarismo e sui conseguenti

comportamenti abituali.

Si genera un effetto negativo sui flussi di traffico perché l'area della stazione ferroviaria e dei pullman sarà interessata da elevati flussi di traffico pubblico e privato che andranno negli orari di punta a congestionare la zona.

5 Zona Polifunzionale di Trasformazione



La zona polifunzionale di trasformazione comprende le zone PT1, PT2, PT3 e PT4. La zona PT3 è già realizzata ed è attualmente sede di alcune medie e grandi strutture di vendita.

Nelle aree PT1, PT2 e PT4 secondo l'art. 22 delle NTA del PRG di Padova sarà possibile realizzare: servizi pubblici e/o d'interesse pubblico convenzionati, turistico-ricettive, commerciali, compresi i negozi di vicinato, grandi strutture di vendita non alimentari, così come definite dalla L.R. n. 15/2004, per una superficie lorda di pavimento non superiore al 70%

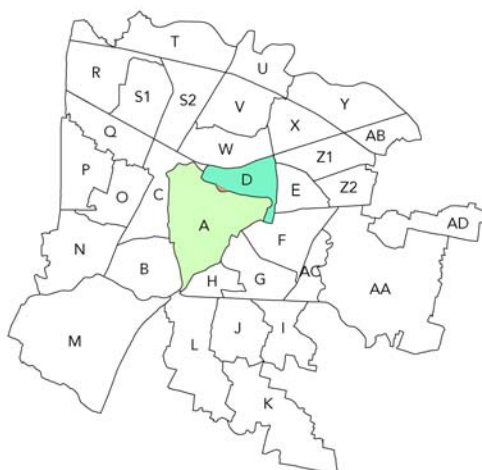
del totale, residenziali. Mentre sono vietate le seguenti destinazioni d'uso: direzionale, attività di rottamazione e simili, depositi all'aperto.

La realizzazione del nuovo polo funzionale comporta l'insediarsi di nuove attività commerciali che generano un aumento di occupati per settore con un conseguente incremento dei flussi del traffico. Le attività commerciali che si vanno ad insediare provocheranno un aumento dei rifiuti ed un aumento dei consumi energetici.

La realizzazione del polo funzionale riduce la capacità d'uso dei suoli, in quanto, adesso è caratterizzato da una zona incolta e genera un aumento della permeabilità dei suoli.

Inoltre tutta la realizzazione fisica dei luoghi modificherà fortemente il paesaggio della zona di Padova Est variando fortemente gli attuali ambiti di percezione dei luoghi.

6 Auditorium



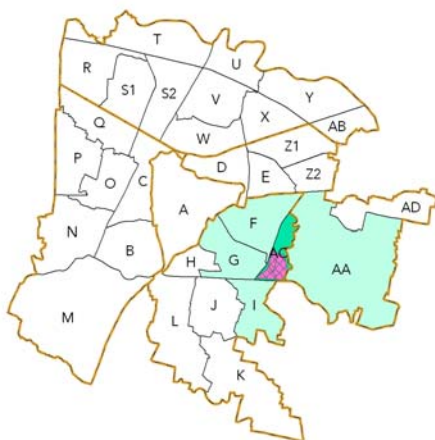
Per il nuovo auditorium di Padova è stato scelto l'attuale sito della stazione dei pullman.

Tale intervento genera un nuovo luogo di aggregazione collettiva con effetti positivi sul turismo e sulle risorse identitarie in quanto riqualificherà un luogo attualmente in parte degradato e conseguentemente varierà l'ambito di percezione dei luoghi.

Un auditorium rappresenta un elemento attrattore e la scarsa viabilità e mezzi pubblici presenti nell'immediato intorno creano problemi all'accessibilità dei luoghi con un conseguente aumento dei flussi di traffico.

La realizzazione del nuovo auditorium può provocare un effetto negativo rispetto al centro storico in quanto può modificare l'aspetto percettivo ed il valore storico che questo riveste.

7 Il parco scientifico e tecnologico



L'area per servizi pubblici d'interesse generale va ad ampliare quanto già esistente portando ad una specializzazione come centro di interesse scientifico. Questo comporta un'occupazione di suolo agricolo a seminativo che incide sulla vegetazione delle aree residuali e sulla vegetazione dei coltivi andando a ledere una parte dei corridoi di connessione che si intrecciano con i cunei verdi ancora presenti nell'area urbana. Viene parimenti modificata l'unità di paesaggio e la percezione ad esso collegata, nonché le condizioni generali di salubrità del luogo.

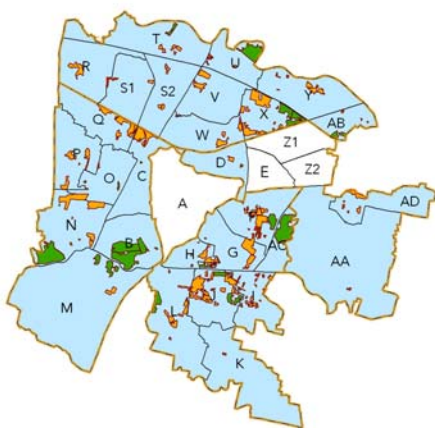
Il nuovo centro migliorerà l'offerta di servizi in particolare per il comparto universitario che troverà un nuovo centro d'interesse sfruttabile per la ricerca, l'interfaccia col mondo aziendale/produttivo, nuovi spazi/laboratori per la didattica, in base alle priorità che verranno date.

8 Perequazione

Le aree a perequazione derivanti dal PRG sono di tre tipi: ambientale, integrata ed urbana suddivise con queste superfici nelle subATO visualizzate nell'immagine successiva:

Area	Perequazione Ambientale	Perequazione Integrata	Perequazione Urbana
tot. [m ²]	2.158.146,10	3.001.363,9	60.000

Pur essendo zone in cui l'intervento dipende dall'accordo volontario dei vari proprietari, si considerano precauzionalmente nella loro totalità prevedendo che le aree, con percentuali diverse per superfici e volumetrie, consentano da una parte un'edificazione regolamentata, dall'altra il recupero di aree pubbliche. L'occupazione di aree principalmente verdi porta a ridurre la capacità d'uso dei suoli, alcuni residui di agricoltura ancora esistenti e le varie tipologie di vegetazione presenti, con conseguenze sugli aspetti di connessione già esigui e vulnerabili in ambito urbano. Il nuovo assetto che si delinea modifica l'unità di paesaggio e le risorse identitarie nonché, per le aree più prossime ai corsi d'acqua maggiori, il vincolo ambientale previsto dalla ex legge Galasso (da verificare di volta in volta nella definizione delle aree in cui è prevista edificazione).

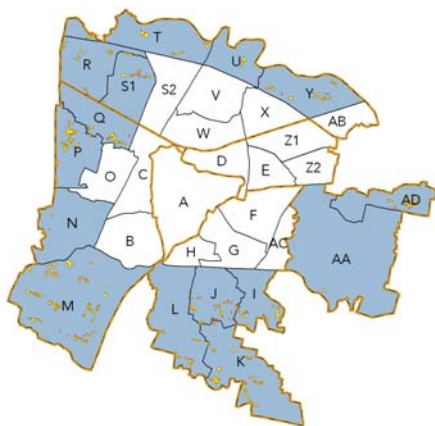


Andando a considerare gli effetti positivi di tale azione, si rilevano le nuove abitazioni e gli spazi pubblici recuperati o per nuove attrezzature e servizi, o per la formazione di aree verdi e parchi urbani (in alcune aree altre azioni di piano prevedono proprio la formazione di questi ultimi) da cui si prevede un miglioramento delle condizioni si

salubrità e ricreative. Tuttavia l'aumento della densità di popolazione porta ad un incremento dei flussi di traffico, della produzione di rifiuti e dei consumi energetici derivanti dalla pressione antropica nel territorio.

9 Insediativo periurbano

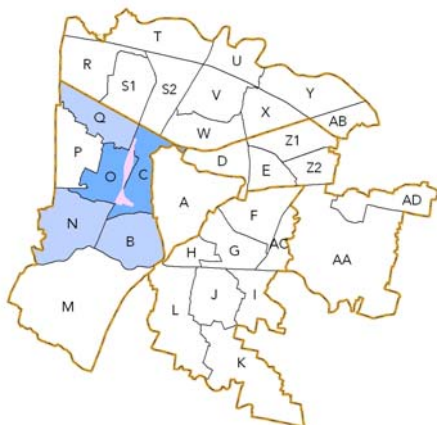
Il PRG prevede che vi sia possibilità di localizzati ampliamenti all'interno del territorio periurbano; com'è da attendersi le subATO interessate sono quelle di cintura in cui è ancora presente parte di territorio agricolo. Fa eccezione la ZIP sud in cui è prevista una minima trasformazione verso Granze. L'occupazione di territorio agricolo va a ledere la continuità delle connessioni verdi ed ecologiche e ad incidere sulla vegetazione anche di poco pregio e scarsa ma presente anche nel consentire la presenza di fauna locale. Lesa marginalmente, ma considerata vista la sua vulnerabilità, l'unità di paesaggio agrario che va via via sempre più scomparendo. Alla nuova residenza consegue un



aumento della densità di popolazione che, visti gli ambiti nei quali si colloca, diventa parametro significativo nonostante il ridotto incremento.

aumento della densità di popolazione che, visti gli ambiti nei quali si colloca, diventa parametro significativo nonostante il ridotto incremento.

10 Sistema direzionale ovest area di riconversione urbana della ferrovia ovest

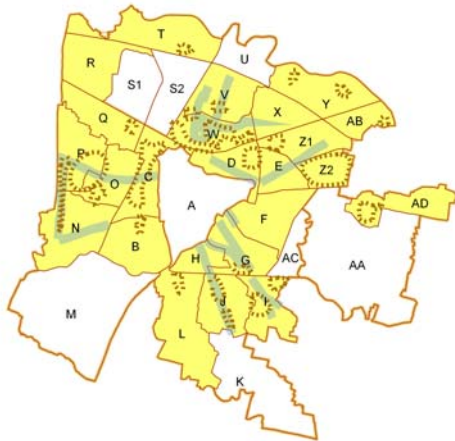


La riconversione in sistema direzionale dell'area ovest coinvolge territorio già occupato, in parte modificandone la capacità d'uso del suolo e comportando l'incremento della permeabilità dei suoli. La riqualifica genera un miglioramento del paesaggio attuale in quanto si recupera una parte di città che attualmente è in avanzato stato di degrado e non è utilizzata con un conseguente effetto positivo all'unità di paesaggio e agli ambiti di percezione.

Conseguentemente all'insediamento di nuove attività direzionali aumentano i livelli di attività umana collegati al commercio portando maggiore occupazione, in parte pendolare, che va ad appesantire i flussi di traffico. Le imprese che troveranno spazio nella nuova area direzionale porteranno attività indotte e richiameranno popolazione oltre a generare rifiuti, un maggior consumo energetico. Inoltre la riqualifica della zona conseguentemente porterà ad un miglioramento delle condizioni di salubrità.

11 Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale

Tra le aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale si distinguono i due casi:

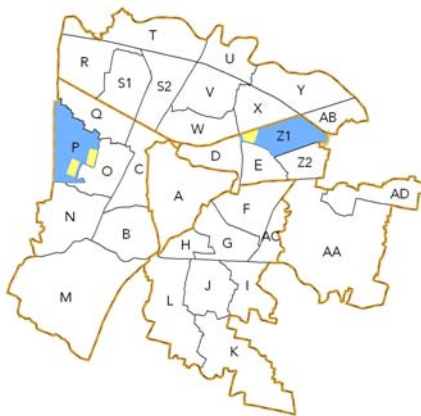


11a lungo gli assi viari in cui la riqualificazione va a migliorare la qualità del patrimonio storico presente lungo gli assi viari. Tale azione incide positivamente sul patrimonio insediativo storico e tradizionale sparso, e sulle abitazioni. Tale intervento di conseguenza produce effetti positivi agli ambiti di percezione e alle risorse identitarie.

11b all'interno dei tessuti urbani portando effetti positivi alla qualità dei luoghi e quindi dell'area abitativa nonché incidendo sugli ambiti di percezione del paesaggio urbano e sui centri e nuclei abitati andando a modificare

le condizioni di salubrità, intese come miglioramento dell'ambiente urbano, e le risorse identitarie percepite dalla cittadinanza.

12 Zona di Riqualifica e Riconversione

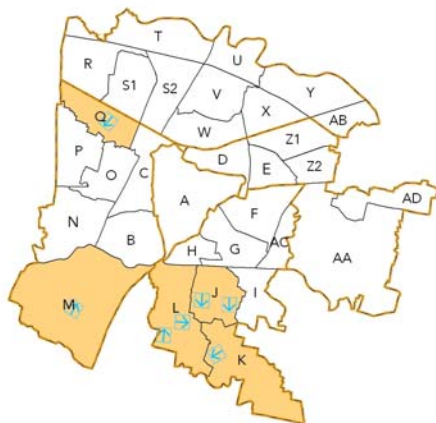


Vi sono tre aree su cui è prevista riqualifica e riconversione, nelle subATO P e Z1 che comportano una promozione della funzionalità tramite la definizione per le aree degradate di interventi di riqualificazione o di possibile riconversione e per le parti in conflitto funzionale eventuali fasce o elementi di mitigazioni. Il livello di attività umana che si prevede in aumento potrà comportare un incremento per il settore commerciale inteso sia nell'accezione di piccole attività e negozi che in imprese ed unità locali anche come incremento indotto da cui consegue un incentivo all'occupazione. La riqualifica di tali

zone in parte oggi inutilizzate e degradate genera il miglioramento dell'unità di paesaggio e delle risorse identitarie delle zone interessate. D'altro canto la riconversione delle funzionalità dell'area comporta una maggiore densità di popolazione che andrà sulla mobilità andando ad interessare in particolare l'accessibilità delle aree.

13 Espansione insediativa residenziale

Alle aree di perequazione già previste dal PRG, il PAT aggiunge altri fronti di espansione residenziali da trattare anch'esse come aree perequate. Anche in questo caso pur essendo zone in cui l'intervento dipende dall'accordo volontario dei vari proprietari, si considerano precauzionalmente nella loro totalità prevedendo che le aree, con percentuali diverse per superfici e volumetrie, consentano da una parte un'edificazione

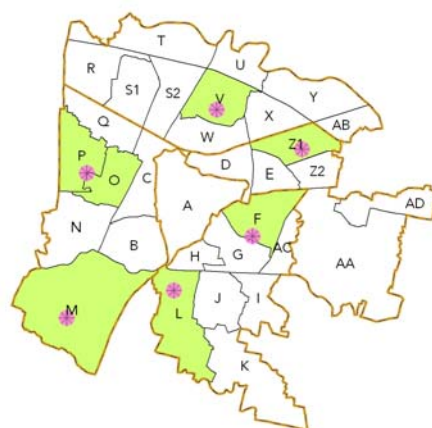


regolamentata, dall'altra il recupero di aree pubbliche. L'occupazione di aree principalmente agricole porta a ridurre la capacità d'uso dei suoli, alcuni residui di agricoltura ancora esistenti e le varie tipologie di vegetazione presenti, con conseguenze sugli aspetti di connessione già esigui e vulnerabili in ambito urbano. Il nuovo assetto che si delinea modifica l'unità di paesaggio e le risorse identitarie. In alcuni casi le nuove espansioni vanno ad interferire con corridoi di connessione e nuclei di connessione presenti nel territorio.

Andando a considerare gli effetti positivi di tale azione, si rilevano le nuove abitazioni e gli spazi pubblici recuperati o per nuove attrezzature e servizi, o per la formazione di aree verdi e parchi urbani (in alcune aree altre azioni di piano prevedono proprio la formazione di questi ultimi) da cui si prevede un miglioramento delle condizioni di salubrità e ricreative. Tuttavia l'aumento della densità di popolazione porta ad un incremento dei flussi di traffico, della produzione di rifiuti e dei consumi energetici derivanti dalla pressione antropica nel territorio.

14 Nuove centralità

La rifunzionalizzazione degli spazi urbani che comporta la creazione di nuove centralità o il rafforzamento di centralità esistenti va a modificare le attrezzature ed i servizi esistenti nella zona facilitando le attività commerciali più prossime, richiamando maggiori flussi di traffico e valorizzando le proprietà pubbliche presenti. Modifiche di questo tipo vanno ad incidere inoltre sui comportamenti abituali della popolazione, spostando le priorità delle funzioni della vita quotidiana che prima erano focalizzate su altri luoghi (nuovi spazi di aggregazione per la vita sociale, maggiore comodità ai servizi necessari alla vita ordinaria, etc.). inoltre la creazione di nuove centralità riqualifica in modo positivo i centri e nuclei abitati migliorando anche le condizioni di salubrità del luogo.

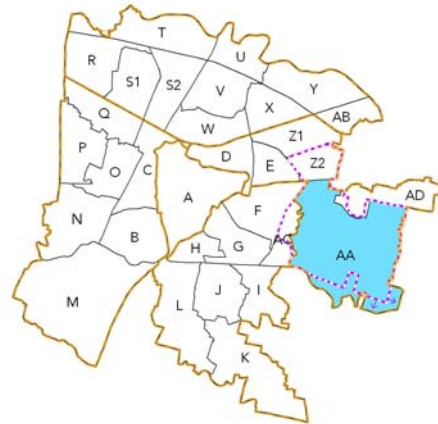


15 ZIP: sviluppo area sud ovest in accordo con le aree limitrofe dei comuni di Ponte San Nicolò e Legnaro

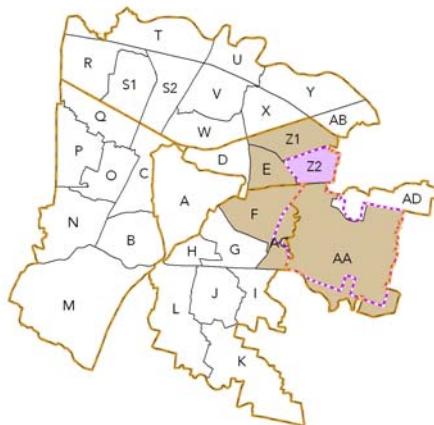
Lo sviluppo della ZIP-sud nelle aree a sud-ovest occupa territorio agricolo a seminativo e a colture: questo genera effetti negativi nella vegetazione delle aree residuali e nella vegetazione dei coltivi che fungono da zone cuscinetto per l'attuale comparto industriale, nonché sulla permeabilità dei suoli.

Inoltre incide negativamente sulle unità di paesaggio e sugli ambiti di percezione.

Effetti positivi sono attesi sulla matrice economia e società, in quanto, l'incremento dato all'industria comporta un aumento degli occupati per settore con probabile richiamo di stranieri residenti e un aumento del pendolarismo. Gli effetti negativi sono principalmente collegati a tutte le attività secondarie generate dall'espansione insediativa: dalla sottrazione di suolo per l'agricoltura, all'impatto sulla qualità dell'aria, alle acque superficiali, ai consumi energetici e rifiuti, al rumore e al rischio industriale che le nuove attività comportano. Inquinamento luminoso e un appesantimento dei flussi di traffico vanno a chiudere un quadro che andrà ad incidere sulle condizioni di salubrità generali dell'area.



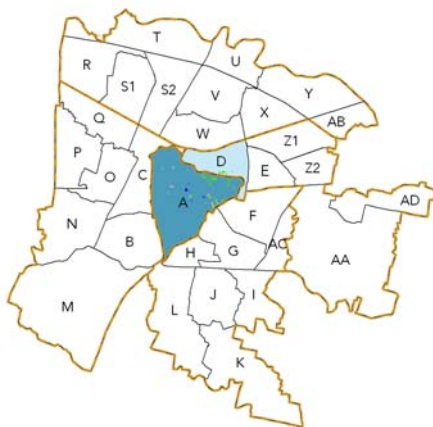
16 Riqualfica ZIP Nord (direzionale-terziario)



La conversione della ZIP-nord a funzioni direzionali e di terziario comporta cambiamenti che verranno risentiti in tutte le aree limitrofe, inserendosi nel cambiamento più vasto che vede interessata tutta l'area ad est della stazione. Verranno, infatti, incentivate imprese ed unità locali che modificheranno il comparto industriale presente ed il commercio già in parte avviato nella zona. Impatti negativi saranno sui flussi di traffico, sull'accessibilità alle aree e sui parcheggi in quanto ci sarà maggiore necessità di spostamenti. Con la riqualfica della zip nord miglioreranno le

condizioni di salubrità grazie alla riduzione dei livelli sonori e al rischio industriale e inoltre dal punto di vista paesaggistico migliorerà l'ambito di percezione.

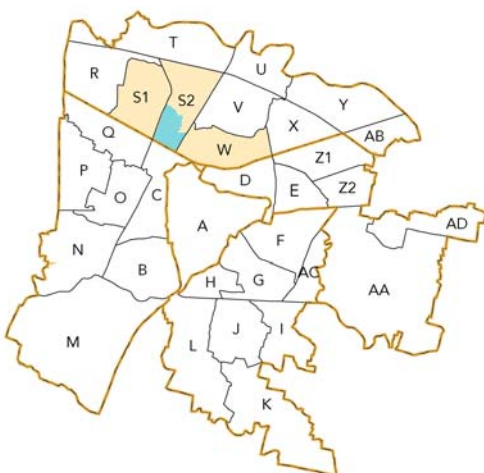
17 Specializzazione nei poli di afferenza (umanistico, scientifico, giuridico-sociale, scientifico, medico)



L'ambito universitario, così rilevante a Padova, prevede una maggiore specializzazione in poli di afferenza, nello specifico: quello umanistico, quello scientifico, quello giuridico-sociale, e quello medico. Il beneficio risentito dal sistema universitario e dalla città va dal potenziamento delle proprietà pubbliche incidendo positivamente sulle risorse identitarie, al miglioramento dei flussi di traffico e al pendolarismo nella semplificazione degli spostamenti di studenti e professori ed in generale nelle condizioni di salubrità e nelle

abitazioni perché, frammentando meno le strutture, ogni polo attirerà a sé prevalentemente i propri studenti influenzando sul mercato degli affitti fortemente marcato dagli studenti universitari.

18 Nuovo polo ospedaliero



All'interno del PAT del Comune di Padova e del PATI dell'area metropolitana sono state valutate le alternative localizzativa per il nuovo polo ospedaliero del comune di Padova.

I siti analizzati sono stati 4: zona curva boston, zona guizza, aeroporto e zona stadio e dall'analisi multi criteri è emerso che il sito più idoneo ad ospitare il nuovo ospedale è il sito della zona stadio. Il nuovo polo ospedaliera dovrà ospitare un ospedale universitario, centro di eccellenza per acuti (800 – 1000 posti letto), didattica, ricerca.

La realizzazione del nuovo ospedale comporta una sottrazione di suolo attualmente ad uso agricolo a seminativo con una conseguente diminuzione della capacità d'uso del suolo. Inoltre la realizzazione di tutta la nuova struttura ospedaliera genera una diminuzione della permeabilità del suolo in quanto quasi tutta la superficie sarà impermeabilizzata. Tale effetto può essere ulteriormente aggravato dal rischio di esondazione presente nel sito che in parte però è stato risolto con il progetto di realizzazione di un nuovo canale scolmatore.

L'intervento interferisce con i "nuclei di connessione" in quanto nell'area è presente uno dei cunei verdi del territorio comunale e successivamente interferisce con gli ambiti di percezione e le unità di paesaggio che vengono frammentate dalla presenza delle nuove strutture.

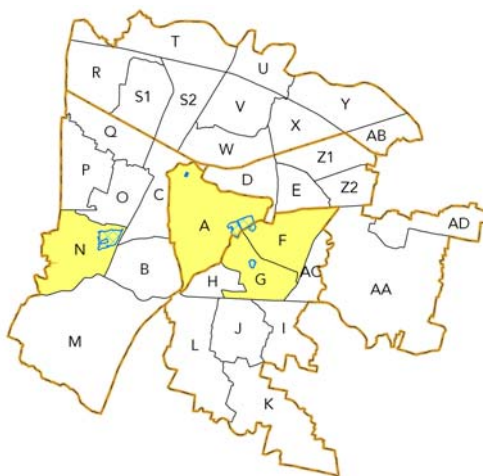
Sulla base della carta dei vincoli si riscontra che nel sito sono presenti degli edifici vincolati ai sensi dell'art. 24 del NTA del PRG "zone di tutela delle unità insediative di interesse storico, architettonico e ambientale esterne al centro storico".

La realizzazione di un nuovo polo ospedaliero rappresenta per Padova un nuovo servizio sanitario che rende la città dotata di nuovi servizi e di una nuova struttura universitaria a servizio della facoltà di medicina già esistente nell'attuale ospedale, inoltre aumenteranno sia gli occupati per settore sia il pendolarismo.

Si avranno anche effetti negativi sull'inquinamento luminoso per l'insediamento di una grande struttura ed un incremento dei rifiuti in quanto la nuova struttura ospiterà molti più posti letto e molte più funzioni rispetto agli ospedali esistenti nel comune.

La realizzazione del nuovo polo ospedaliero comporta un aumento del flusso di traffico sia di tipo privato che di tipo pubblico che saranno mitigati in parte da altre azioni di piano del sistema infrastrutturale.

19 Ridefinizione del servizio sanitario (specializzazioni dei poli)



Con la realizzazione del nuovo polo ospedaliero gli ospedali esistenti nel territorio comunale saranno utilizzati per altri usi in particolare per quelli universitari.

La rifunzionalizzazione del servizio sanitario genera un miglioramento del servizio sanitario e conseguentemente impatti positivi per quanto riguarda l'istruzione, in quanto, si offrono nuovi luoghi per la formazione universitaria.

In particolare le azioni che coinvolgeranno l'attuale polo ospedaliero saranno da definire con estrema cura, non solo per le ripercussioni inevitabilmente forti sul sistema cittadino, ma anche per la stessa efficienza del sistema sanitario, si prevede infatti che lo spostamento delle varie funzioni nel nuovo polo ospedaliero comporti tempi medio lunghi durante i quali varieranno facilmente i quadri di riferimento attuali sia nel campo sanitario, che dell'università, che della ricerca, etc.

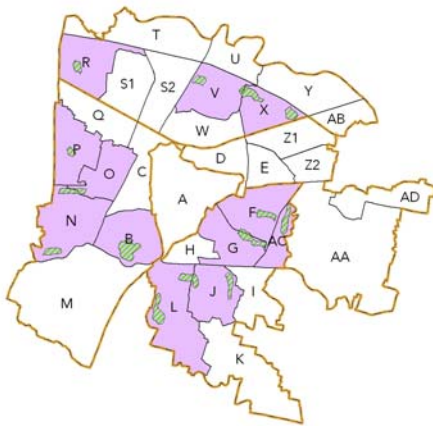
2.3.2 Sistema ambientale

Di seguito si analizzano gli effetti ambientali individuati nelle strutture ad albero per il sistema ambientale. Azione per azione, si portano in mappa gli ambiti di analisi considerati e pesati nel modello di analisi per l'impronta ambientale.

20 Creazione di Parchi Urbani in ambiti perequati

L'impostazione della perequazione consente di dedicare a verde pubblico aree ora di proprietà di privati. In alcuni ambiti è possibile o connettendo ampi spazi o partendo da aree pubbliche già presenti formare parchi urbani o ampliare gli esistenti.

La capacità d'uso dei suoli viene "garantita" dalla definizione del parco, includendo tra le principali conseguenze il mantenimento della permeabilità del suolo, di notevole importanza in particolare in ambito cittadino.

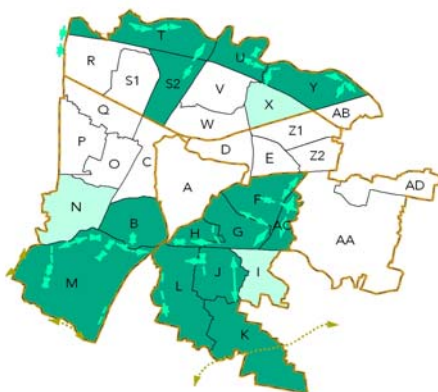


Aumentano le proprietà pubbliche destinate a servizi e le attrezzature a disposizione del cittadino, è maggiormente preservato l'inquinamento acustico ed aumentano le condizioni di salubrità generali dell'area portando maggiore qualità alle abitazioni.

I parchi nelle aree urbane svolgono anche funzioni di tipo ecologico fungendo da zone cuscinetto che possono mettere in risalto i ridotti nuclei e corridoi di connessione presenti, anche in riferimento al miglioramento della vegetazione delle aree residuali che la formazione di parchi comporta.

Non ultimo è da sottolineare l'aspetto paesaggistico di cui beneficiano le aree urbane in termini di unità di paesaggio e percezione della cittadinanza, andando a medio-lungo termine ad incidere anche nelle risorse identitarie della cittadinanza.

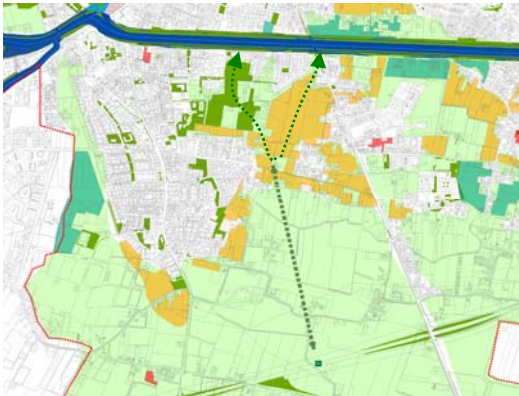
21 Creazione di un tessuto connettivo ecologico



Le nuove connessioni già previste in sede di PATI mirano principalmente a valorizzare le zone cuscinetto e i corridoi ecologici individuabili nelle aree verdi variamente tutelate nel territorio comunale. Questo comporta favorire i nuclei di connessione e le aree boscate incentivando la vegetazione delle aree residuali, si agevola così il permanere delle presenze faunistiche e si migliorano le condizioni di salubrità generali.

Ne risente positivamente anche il paesaggio che migliora l'unità residua e si consolida come

risorsa identitaria.



Anche l'applicazione della perequazione promuoverà la connessione delle aree verdi presenti nel territorio, cercando di creare un disegno della nuova edificazione, che permetta la creazione o il mantenimento di corridoi e aree verdi continue

Un esempio possono essere gli spazi aperti a sud del comune di Padova rappresentati principalmente dalle aree agricole che potranno essere connesse con le aree destinate alla perequazione integrata e successivamente con il parco dei Salici e con il canale Scaricatore.

22 Parco delle Mura

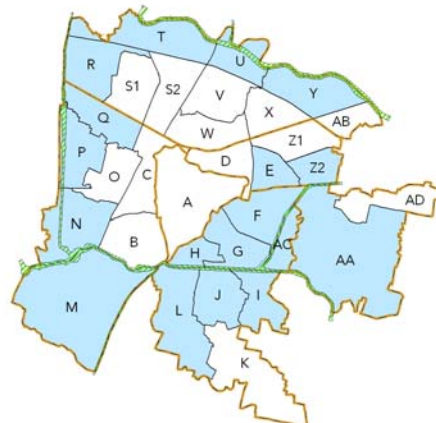


La formazione del parco delle mura, già in parte esistente, interessa il centro storico e le aree vicine. L'azione è particolarmente rilevante in quanto si prevede di liberare aree edificate trasferendo i crediti edilizi, per ottenere continuità nell'anello storico tramite un parco pubblico urbano. Questo migliora la capacità d'uso dei suoli e la loro permeabilità e apre nuovi spazi che fungono da zone cuscinetto all'interno del territorio totalmente urbanizzato, si accennano così tratti di corridoi che possono connettere le aree verdi cittadine valorizzandone la vegetazione più o meno presente. Inserire verde in area urbana

porta un miglioramento delle qualità dell'aria e del rumore che influiscono sulle condizioni di salubrità di tutto il centro cittadino. Ne risente positivamente anche il turismo collegato alle numerose risorse storiche presenti nel centro, valorizzate da un verde che introduce nuovi spazi di sosta e di incontro. La creazione di nuove connessioni ecologiche e la valorizzazione delle aree verdi, porta ad un miglioramento delle proprietà pubbliche, delle abitazioni private e dell'intero centro storico; liberare le aree per destinarle a verde incide limitatamente anche sulla densità di popolazione, parametro rilevante soprattutto nell'area in esame.

23 Parco delle Acque

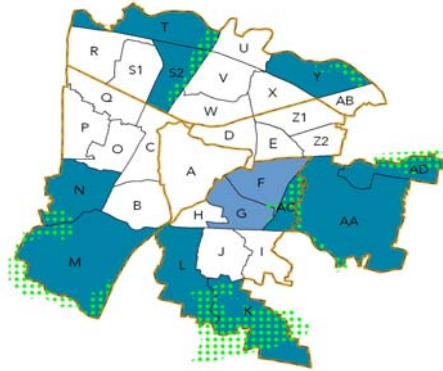
Il potenziamento e la messa a sistema dell'anello fluviale valorizzano le proprietà pubbliche intese anche come parchi urbani e verde a contatto con le aree interessate dall'azione. Questo significa incidere nei corridoi di connessione e consentire la formazione di unità ecosistemiche, spesso difficilmente favorite in ambiti urbani. Rinverdire aree con vegetazione scarsa o nulla



e con vegetazione ripariale consente di creare condizioni di vita per la fauna e di migliorare le condizioni di salubrità della zona. Oltre a tutelare la permeabilità delle aree, si tutela il paesaggio nella sua unità e valore identitario.

24 Formazione del parco agricolo periurbano/Zone di Ammortizzazione

La valorizzazione del territorio agricolo e la tutela delle zone di ammortizzazione consente di creare zone cuscinetto nei pressi dell'urbanizzato e corridoi ecologici che possano alimentare, anche tramite nuclei di connessione, i cunei verdi presenti in città. Oltre a tutelare la capacità d'uso dei suoli, s' incentivano le aree boscate e la rivegetazione delle aree residuali, migliorando le condizioni di salubrità e creando le condizioni per la presenza faunistica locale. L'unità di paesaggio e la sua percezioni portano il parco agricolo a diventare risorsa identitaria a per tutto il territorio periurbano.



25 Parchi metropolitani

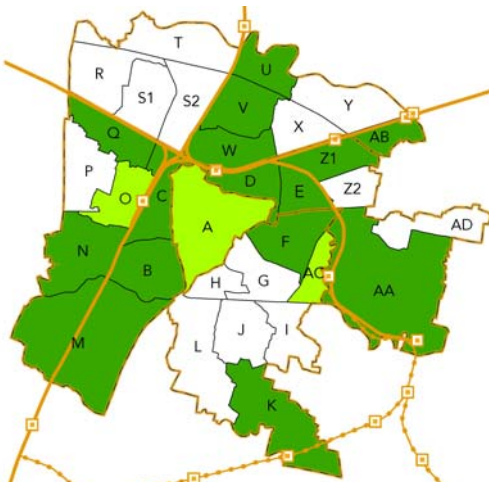
Dal PATI deriva l'intenzione di creare parchi metropolitani che possano essere effettivi corridoi di connessione a scala vasta fungendo dove possibile da zone cuscinetto e da nuclei di connessione intesi come stepping stones per la città. Questi aspetti influiscono sui valori paesaggistici, sul turismo, e sulla vegetazione in particolare delle aree residuali oltre a fungere da tutela del comparto agricolo. La città di Padova trae vantaggio del sistema di verde e di rete connettiva di azioni di questo genere che, d'altra parte, dipendono in larga misura dall'attuazione dei piani sovraordinati. Si tratta di azioni pensati ed attuabili solo su area vasta, misura in cui i tessuti verdi si leggono con la necessaria visione d'insieme e coerenza alle strategie provinciali e regionali.



2.3.3 Sistema infrastrutturale

Di seguito si analizzano gli effetti ambientali individuati nelle strutture ad albero per il sistema infrastrutturale. Azione per azione, si portano in mappa gli ambiti di analisi considerati e pesati nel modello di analisi per l'impronta ambientale.

26 SFMR e intermodalità



Il Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale è costituito da una rete di treni regionali ad elevata frequenza ad orario cadenzato. Tale rete sfrutta la ferrovia già esistenti integrata da nuove tratte e da nuove stazioni. Nel territorio comunale di Padova l'SFMR si svilupperà nella rete ferroviaria esistente tranne per il tratto sud "Gronda Sud" che mette in collegamento il tratto ferroviario Padova Bologna con il tratto ferroviario della zona industriale.

Con la realizzazione dell'SFMR si avrà sottrazione di suolo solo per la realizzazione della "Gronda Sud" con una conseguente

diminuzione delle aree con vegetazione scarsa o nulla e una frammentazione delle unità di paesaggio ossia di ambiti territoriali con specifiche, distintive e omogenee caratteristiche naturalistiche di formazione e di evoluzione.

Il nuovo trasporto ferroviario incide positivamente sulle reti di trasporto in quanto offre agli utenti la possibilità di un nuovo ed alternativo mezzo di trasporto che funzionerà con maggiore frequenza e maggiore capacità di utenti.

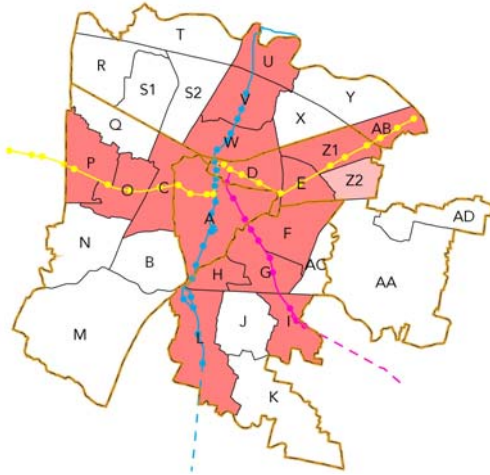
Il trasporto SFMR peserà positivamente sul pendolarismo, in quanto, la frequenza maggiore di treni renderà più velocemente e facilmente accessibile Padova sia da Vicenza e Verona che da Venezia.

Altro effetto positivo si risentirà sui flussi di traffico della viabilità ordinaria, in quanto, una volta entrato nei comportamenti abituali della popolazione porterà gli utenti a parcheggiare l'auto, presso i parcheggi scambiatori, per prendere il treno che rappresenta un sistema di trasporto veloce perché, eliminando i passaggi a livello e altre strozzature il treno proseguirà il percorso in modo cadenzato come una metropolitana di superficie.

Questo nuovo trasporto pubblico, può trasferire un'elevata quantità dell'attuale mobilità su gomma portando effetti positivi sia alla qualità dell'aria che al rumore e di conseguenza alle condizioni di salubrità dei luoghi.

Inoltre nel caso della realizzazione della "Gronda Sud" la zona industriale sud ne risentirà positivamente poiché avrà un nuovo collegamento merci mentre per la tratta dell'SFMR passeggeri migliorerà l'attrattività dei luoghi con la conseguente richiesta di abitazioni.

27 Trasporto urbano (SIR 1, 2, 3 e prolungamenti)



La città di Padova attualmente è servita da una rete di trasporto pubblico urbano costituita da autobus e dalla linea 1 del tram che funziona dalla Guizza alla stazione ferroviaria. La linea 1 in fase di completamento arriverà all'Arcella con un successivo prolungamento a nord verso Ponte Vigodarzere e a sud verso Albignasego. La linea 2 si svilupperà da est a ovest e collegherà Ponte di Brenta a Chiesa Nuova e con il prolungamento a ovest verso Rubano. La linea 3 collegherà la stazione ferroviaria con la zona di Roncaglia e con un prolungamento nel comune di Ponte San

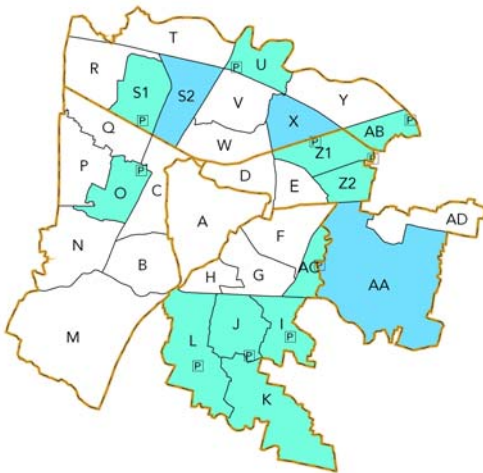
Nicolò.

La realizzazione delle tre linee occuperà parte della viabilità esistente comportando una sottrazione di carreggiata attualmente destinata ai mezzi su gomma ostacolando i flussi di traffico che insistono sulla viabilità. In alcuni tratti soprattutto per la linea 3 si interferisce con aree caratterizzate dalla presenza di vegetazione scarsa o nulla. Inoltre anche le unità di paesaggio cambiano notevolmente sia nel centro storico che nelle zone più periferiche.

Il nuovo sistema di trasporto urbano ha effetti positivi sui flussi di traffico perché offrirà una alternativa per muoversi in città. Una volta realizzate le tre linee gran parte della città sarà accessibile con i mezzi pubblici (miglioramento all'accessibilità delle aree) e se entrerà nei comportamenti abituali della popolazione, come sta accadendo per la linea 1, il sistema di trasporto privato verrà abbandonato a favore di quello pubblico e comporterà una riduzione dei flussi di traffico con conseguente miglioramento della qualità dell'aria e diminuzione del rumore con successivo effetto positivo sulle condizioni di salubrità della città.

Il SIR renderà più accessibile la città e conseguentemente i luoghi più vicini alle fermate saranno più appetibili per lo sviluppo del commercio così come sarà più elevata la richiesta di abitazioni. Si riscontra già tale andamento nella richiesta immobiliare nella zona Guizza dove nell'ultimo anno il valore degli immobili è aumentato anche a causa della vicinanza con la linea del SIR 1.

28 Parcheggi scambiatori



I parcheggi scambiatori sono posizionati nei luoghi prossimi alle fermate del trasporto pubblico (SIR e SFMR) e alla viabilità principale di accesso alla città.

La realizzazione dei parcheggi comporta la sottrazione di piccole porzioni di suolo in parte a seminativo ed in parte inutilizzato (aree sotto le tangenziali) e conseguentemente comporta una riduzione della permeabilità dei luoghi.

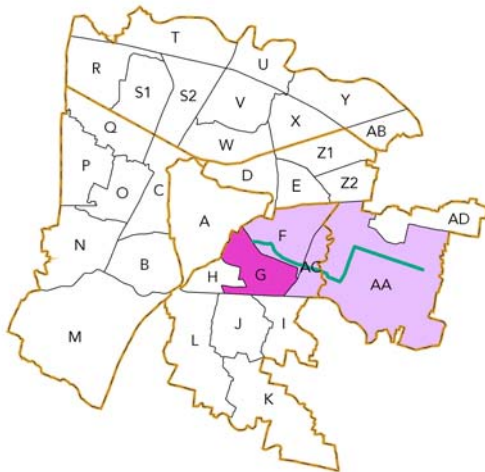
In alcuni casi la realizzazione di parcheggi genera una diminuzione di aree con vegetazione scarsa o nulla.

I nuovi parcheggi scambiatori rappresentano delle nuove infrastrutture che sono prerogative necessarie per la realizzazione di molte azioni di piano del sistema infrastrutturale.

Con i nuovi parcheggi si renderanno maggiormente accessibili e fruibili i mezzi di trasporto pubblico riducendo conseguentemente i flussi di traffico generati dal trasporto privato e rendendo la rete di trasporto stradale e ferroviaria completa e funzionale.

La possibilità di parcheggiare l'auto e utilizzare i mezzi di trasporto pubblico comporteranno un effetto positivo al pendolarismo in quanto si potrà raggiungere il centro città lasciando l'auto ai confini della prima periferia.

29 Prolungamento SIR 4 in ZIP



Per la linea del SIR 3 che collega la stazione ferroviaria con Roncaglia e Ponte San Nicolò il PAT propone una diramazione della linea con la realizzazione del SIR 4 che permette di raggiungere la zona industriale sud di Padova ed il casello autostradale di Padova Zona Industriale.

La realizzazione della linea di tram comporta la sottrazione di parte della rete stradale, e di parte di suolo agricolo ad uso seminativo. Tale intervento andrà ad incidere in zone dove la vegetazione è scarsa o nulla e anche nella vegetazione ripariale del canale San Gregorio e del canale Roncajette.

Per realizzare la nuova tratta di SIR sarà necessario realizzare un nuovo ponte sul Canale San Gregorio ed un ponte sul Canale Roncajette interferendo in modo lieve soprattutto in fase di cantiere sull'idraulica del corso d'acqua attraversato. La linea di SIR 4 attraverserà un corridoio di connessione presente nell'isola di Terranegra.

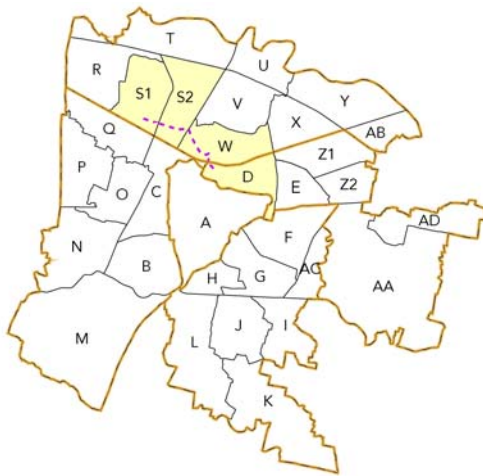
Il nuovo sistema di trasporto pubblico migliorerà la rete di trasporto pubblico esistente nel territorio migliorando l'accessibilità alla zona industriale che attualmente è

quasi esclusivamente accessibile con mezzi privati e conseguentemente si ridurranno i flussi di traffico.

La possibilità di accedere alla ZIP con il SIR porterà un effetto positivo ai pendolari che disporranno di un ulteriore mezzo per accedere alla zona industriale una volta entrato nei comportamenti abituali degli utenti.

Dal punto di vista ambientale il SIR incide positivamente sulla qualità dell'aria e sulle emissioni di rumore, essendo un mezzo di trasporto elettrico, e conseguentemente sulla condizione di salubrità dei luoghi.

30 Prolungamento SIR zona nuovo ospedale



Dalla stazione ferroviaria è prevista la realizzazione di una nuova breve linea di tram che permetterà il collegamento con il nuovo ospedale e con la cittadella dello sport.

In parte sarà realizzata nella sede stradale esistente ed in parte comporta la sottrazione di suolo ad uno agricolo. S'interferisce con la vegetazione dei coltivi ed in parte con un corridoi di connessione.

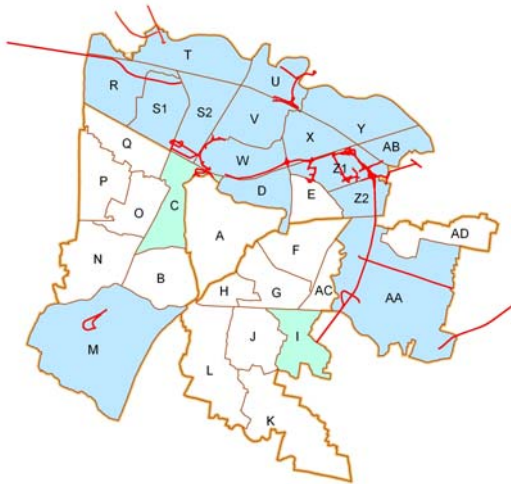
La nuova linea di SIR interferisce positivamente con le reti di trasporto, in quanto, incrementa il trasporto pubblico esistente con una riduzione dei flussi di traffico e un miglioramento all'accessibilità

della zona.

Il nuovo sistema di trasporto urbano comporta effetti positivi al servizio sanitario, all'università e alle attrezzature e servizi che vanno ad insediarsi nei luoghi prossimi alla rete del SIR. Inoltre il nuovo collegamento comporterà un vantaggio per i pendolari che potranno raggiungere direttamente dalla stazione ferroviaria con un collegamento veloce l'ospedale, la cittadella dello sport e altri servizi che si andranno ad insediare. Inoltre la vicinanza ad una rete di trasporto pubblico permette nuove opportunità per lo sviluppo del commercio.

Dal punto di vista ambientale il tram riduce le emissioni in atmosfera e le emissioni sonore contribuendo al miglioramento delle condizioni di salubrità.

31 Grande viabilità all'interno del territorio comunale



Il PATI ed il Piano di Urbano della Mobilità dell'area Area Metropolitana hanno individuato alcuni progetti viabilistici a scala metropolitana alcuni dei quali in parte ricadono all'interno del comune di Padova.

Gli interventi viabilistici analizzati sono:

- Arco di Giano;
- Interventi di Padova Est;
- Complanare all'autostrada a ovest;
- Terza corsia tangenziale est,
- Potenziamento di curva Boston;
- Potenziamento C.so Stati Uniti;
- Nodo della castagnata;
- Bretella Altichiero.

La grande viabilità che ricade all'interno del comune di Padova comporta una sottrazione di suolo agricolo a seminativo con la conseguente interferenza con aree con vegetazione scarsa o nulla ed una diminuzione della permeabilità dei suoli. Le strade proposte possono interferire con i corridoio di connessione esistenti e/o di progetto e rappresentano un elemento di frammentazione delle unità di paesaggio.

Le nuove strade di progetto rappresentano un miglioramento per la rete di trasporto, in quanto, permette di migliorare i flussi di traffico e dare nuove opportunità di accesso alle aree. Ad esempio come dimostrato dal PUM l'introduzione della terza corsia della tangenziale est consente di migliorare la congestione della strada non risolvendo completamente i problemi di traffico. Conseguentemente al miglioramento dell'accessibilità delle aree si creano le prerogative per uno sviluppo delle abitazioni, dell'industria soprattutto per la viabilità a servizio della zona est e di collegamento est-ovest.

Dal punto di vista ambientale la realizzazione di nuove strade comporta un peggioramento della qualità dell'aria, un innalzamento dei livelli sonori ed un incremento dell'inquinamento luminoso con conseguente diminuzione delle condizioni di salubrità dei luoghi.

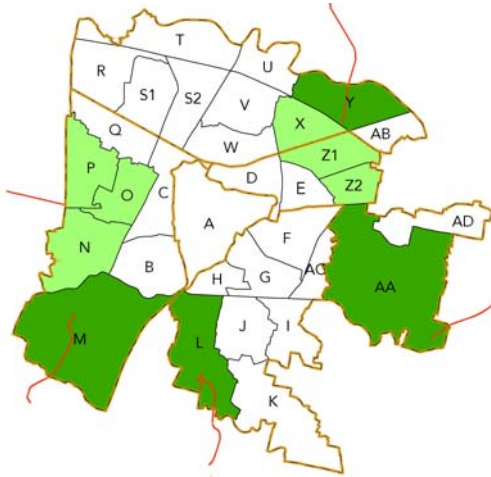
È da sottolineare che come già riportato nelle analisi preliminari della VAS alcuni interventi a scala metropolitana realizzati all'interno del comune di Padova risolverà alcuni nodi critici del territorio. Rispetto allo scenario attuale si risolvono i punti critici di Padova Est e della Stanga vista 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 Bretella e il ponte Quattro Martiri per la loro sezione ridotta rispetto ai volumi di traffico che sopportano.

32 Grande in ingresso al Comune di Padova



Dal PUM e dal PATI dell'area metropolitana emerge che il comune di Padova anche se non direttamente è interessato da alcuni interventi viabilistici che interessano il territorio solo per l'accesso della strada e non per lo sviluppo.

Gli interventi presi in esame sono:

- potenziamento della S:R. 308;
- Potenziamento e allargamento di via Pelosa;
- La strada lungo l'idrovia
- La tangenziale di Abano Terme
- Tangenziale di Albignasego.

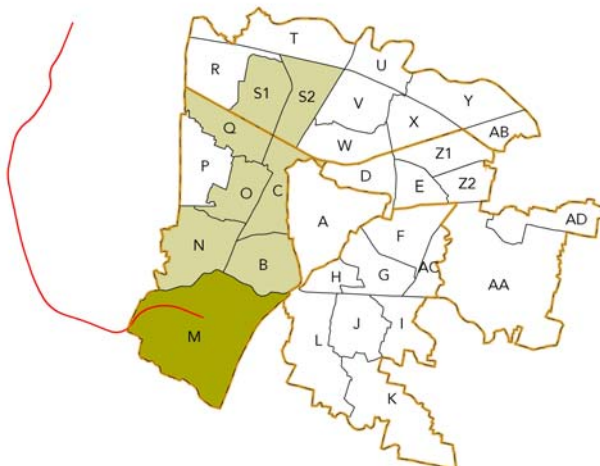
Solo la tangenziale di Albignasego e la tangenziale di Abano comportano per il territorio di Padova una diminuzione del suolo agricolo con conseguente aumento della permeabilità e interferenza con i corridoi di connessione ed una frammentazione delle unità di paesaggio.

La maggior parte della viabilità esterna a Padova comporta un'incidenza sui flussi di traffico, in quanto, permettono un collegamento diretto con il sistema delle tangenziali già esistenti a Padova. ed un miglioramento nell'accessibilità a Padova. È da sottolineare che i punti di innesto della nuova viabilità sulla viabilità esistente creeranno delle criticità nei punti di immissione perché i flussi di traffico arriveranno molto più velocemente sullo stesso punto per poi distribuirsi in modo efficiente sulla rete.

Il miglioramento dell'accessibilità porterà ad una richiesta maggiore di abitazioni e nella zona industriale una rete stradale più completa comporterà una maggiore richiesta di insediamento di parte delle imprese e delle industrie.

La realizzazione di nuove viabilità comporta ambientalmente un peggioramento alla qualità dell'aria, un incremento al rumore di fondo e all'inquinamento luminoso con successivo peggioramento della condizione di salubrità dei luoghi.

33 Grande Raccordo Anulare di Padova



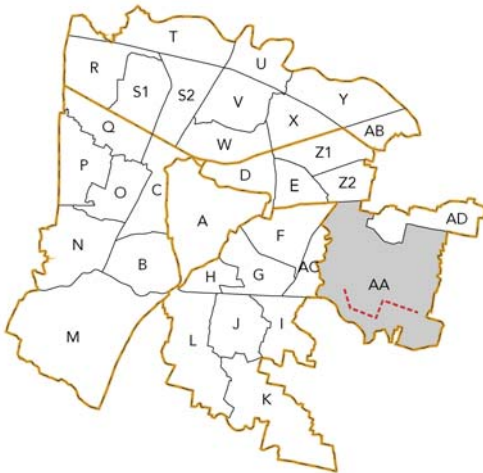
Il Grande Raccordo Anulare interessa Padova solo limitatamente Padova per la sottrazione di suolo agricolo ad uso seminativo, genera interferenza con la vegetazione dei coltivi e la sua realizzazione aumenta la permeabilità dei suoli.

Inoltre dal punto di vista eco sistemico interferisce con un corridoio di connessione previsto

nelle azioni del sistema ambientale e comporta una frammentazione delle unità di paesaggio presenti nella zona sud ovest di Padova.

Il GRAP integra positivamente la rete stradale del comune di Padova intervenendo positivamente sui flussi di traffico, alleggerendo corso Australia del traffico di attraversamento nord sud della città soprattutto quando tale infrastruttura entrerà nell'uso comune dell'utente e di conseguenza nei comportamenti abituali.

34 Nuova viabilità alternativa a Corso Stati Uniti



La nuova viabilità alternativa a Corso Stati Uniti è in parte già realizzata e dovrebbe essere solo collegata con l'immissione ed emissione alla tangenziale est di Padova.

Questo nuovo collegamento si risolverebbero alcuni dei problemi di congestione della viabilità della zona industriale migliorando i flussi di traffico, agevolando le attività industriali presenti nell'area ed il traffico generato dai pendolari.

Va ad incidere negativamente sulle abitazioni e sul patrimonio insediativo storico e tradizionale sparso, inoltre peggiora i livelli sonori e la qualità dell'aria con un

conseguente peggioramento delle condizioni di salubrità.

35 Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali



La realizzazione di nuovi percorsi ciclabili e pedonali comporta in parte sottrazione di suolo agricolo ed in parte sottrazione della rete di trasporto intersa come sottrazione di suolo alla viabilità esistente. Si va ad interferire con zone con la presenza di vegetazione scarsa o nulla e a nord con la realizzazione di una pista ciclabile sulla sommità arginale del Brenta si va ad interferire con il SIC e ZPS del Brenta.

La realizzazione dei percorsi ciclo pedonali creano una rete di attrezzature ciclabili più completa rispetto all'attuale

che è molto frammentata, infatti, l'intervento considera tutto il territorio comunale. La creazione di una rete ciclo-pedonale completa porterà ad un'accessibilità ciclabile migliore dei luoghi con una conseguente riduzione dei flussi di traffico delle auto a favore dei flussi di traffico ciclabili.

La qualità dell'aria e i livelli sonori miglioreranno creando condizioni di salubrità migliori.

Anche gli ambiti di percezione cambieranno modificando positivamente le unità di paesaggio.

2.4 Modifiche degli effetti per lo scenario B

Lo scenario B si differenzia dallo scenario A per le seguenti azioni:

SISTEMA INSEDIATIVO

- 8. Perequazione (azione del PRG): atterraggio crediti nel 75-70% anziché che nel 25-30% e realizzazione di quota ERP;
- 11. Zona di Riqualfica e Riconversione (azione del PRG) viene considerata solo l'area "Pescarotto" anziché la zona di Chiesanuova delle caserme;
- 13. Espansione insediativa residenziale perequazione con atterraggio crediti nel 75-70%, invece che, nel 25-30% e realizzazione di quota ERP;

SISTEMA AMBIENTALE

- 18. Creazione di Parchi Urbani estendendone la superficie a partire dagli ambiti perequati (Formazione di grandi parchi urbani)

SISTEMA INFRASTRUTTURALE

- 27. Realizzazione del SIR 1 e SIR 3

Nello scenario B non sono considerate le seguenti azioni: Sistema direzionale ovest area di riconversione urbana della ferrovia ovest (coinvolge l'area dell'ex-foro Boario), Riqualfica ZIP Nord (direzionale-terziario), Prolungamento SIR 4 in ZIP

Di seguito si riporta la descrizione degli effetti ambientali per le sole azioni variare nello scenario B e l'individuazione degli ambiti corrispondenti alle subATO interessate.

8. Perequazione (atterraggio crediti ed ERP nel 70-75%)

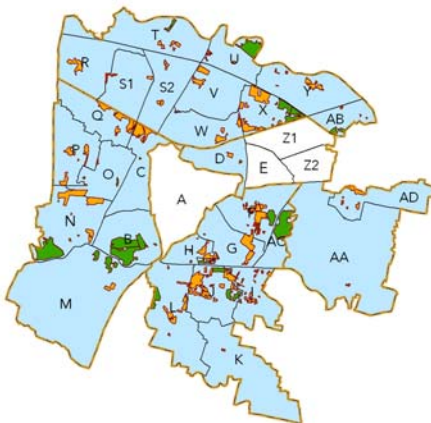
Nello scenario B la differenza principale nella perequazione riguarda l'atterraggio dei crediti che invece di avvenire nel 20 – 25 % della zona adibita alla costruzione avviene nel 70-75% ossia nella zona ceduta al pubblico destinata ad ospitare servizi e verde.

Dal punto di vista della disponibilità di suolo gli effetti negativi riguardano sempre l'occupazione di aree principalmente verdi che comportano la riduzione della capacità d'uso dei suoli, alcuni residui di agricoltura ancora esistenti e le varie tipologie di vegetazione presenti, con conseguenze sugli aspetti di connessione già esigui e

vulnerabili in ambito urbano. Il nuovo assetto che si delinea modifica l'unità di paesaggio e le risorse identitarie nonché, per le aree più prossime ai corsi d'acqua maggiori, il vincolo ambientale previsto dalla ex legge Galasso (da verificare di volta in volta nella definizione delle aree in cui è prevista edificazione).

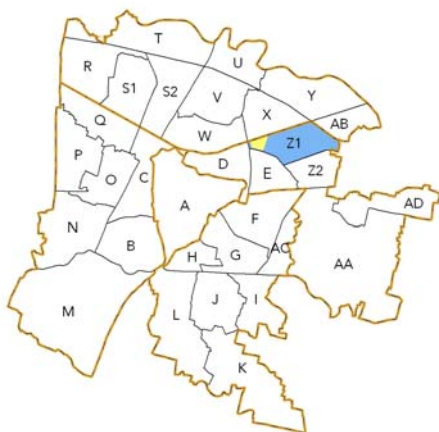
Andando a considerare gli effetti positivi di tale azione, si rilevano le nuove abitazioni e gli spazi pubblici recuperati o per nuove attrezzature e servizi, o per la formazione di aree verdi e parchi urbani (in alcune aree altre azioni di piano prevedono proprio la formazione di questi ultimi)

da cui si prevede un miglioramento delle condizioni di salubrità e ricreative. È da sottolineare che l'effetto positivo per le aree verdi e parchi urbani è più ridotto rispetto allo scenario A in quanto essendoci l'atterraggio dei crediti negli spazi destinati ai servizi o al verde si riduce lo spazio per la realizzazione di parchi.



L'aumento della densità di popolazione, dovuta anche all'atterraggio dei crediti e della realizzazione dell'ERP, porta ad un incremento dei flussi di traffico, della produzione di rifiuti e dei consumi energetici derivanti dalla pressione antropica nel territorio.

11. Zona di Riqualfica e Riconversione (azione del PRG)



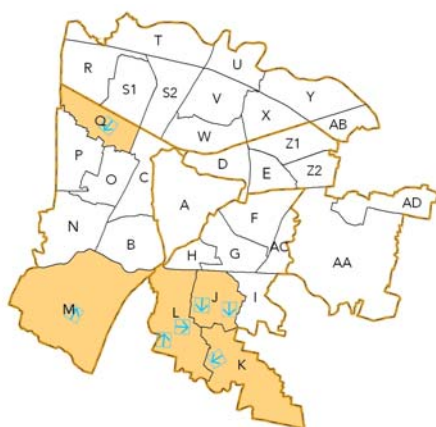
Rispetto allo scenario A nello scenario B si considera solo come zone di riqualfica e riconversione la zona denominata "Pescarotto" prevista nella subATO Z1. Con tale azione si prevede la riqualfica e riconversione, che comportano una promozione della funzionalità tramite la definizione per le aree degradate di interventi di riqualficazione o di possibile riconversione e per le parti in conflitto funzionale eventuali fasce o elementi di mitigazioni.

Il livello di attività umana che si prevede in aumento potrà comportare un incremento per il settore commerciale inteso sia nell'accezione di

piccole attività e negozi che in imprese ed unità locali anche come incremento indotto da cui consegue un incentivo all'occupazione.

La riconversione delle funzionalità dell'area comporta una maggiore densità di popolazione che andrà ad incidere sul quantitativo di rifiuti, sui consumi energetici e sulla mobilità andando ad interessare sia l'accessibilità delle aree che i flussi di traffico, in zone già per altro densamente frequentate.

13. Espansione insediativa residenziale

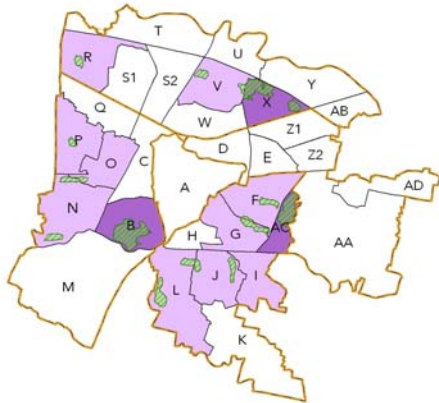


Nello scenario B come nello scenario A l'espansione insediativa residenziale viene gestita con la perequazione e la differenza dallo scenario A riguarda l'atterraggio dei crediti che invece di avvenire nel 20 - 25 % della zona adibita alla costruzione avviene nel 70-75% ossia nella zona ceduta al pubblico destinata ad ospitare servizi e verde.

Rispetto allo scenari A il tipo di effetto positivo e negativo non è variato ma è variata l'intensità in particolare per l'effetto positivo legato alla realizzazione di parchi urbani e verde in quanto lo spazio destinato per le aree

verdi e parchi urbani è più ridotto rispetto allo scenario A essendoci l'atterraggio dei crediti negli spazi destinati ai servizi o al verde si riduce lo spazio per la realizzazione di parchi.

18. Creazione di Parchi Urbani estendendone la superficie a partire dagli ambiti perequati (Formazione di grandi parchi urbani)

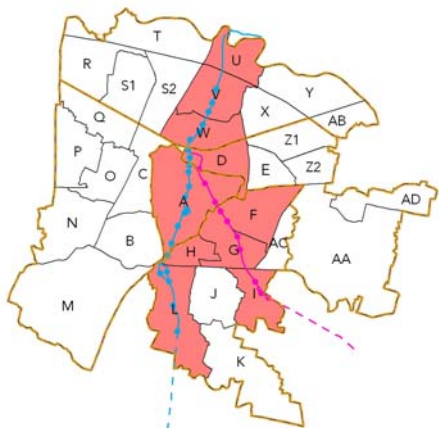


Rispetto allo scenario precedente questa azione è stata modificata pensando alla creazione di grandi parchi urbani ossia aumentando la superficie da destinare a parco all'interno soprattutto di ambiti perequati. Un esempio di grande parco urbano può essere nella zona di Terranegra e del Basso Isonzo.

Gli effetti, tutti positivi sono uguali a quelli dello scenario A ma con intensità maggiore in quanto rappresentano dei polmoni verdi della città svolgendo funzioni di tipo ecologico e fungendo da zone cuscinetto che possono mettere in

risalto i ridotti nuclei e corridoi di connessione presenti, anche in riferimento al miglioramento della vegetazione delle aree residuali che la formazione di parchi comporta. Non ultimo è da sottolineare l'aspetto paesaggistico di cui beneficiano le aree urbane in termini di unità di paesaggio e percezione della cittadinanza, andando a medio-lungo termine ad incidere anche nelle risorse identitarie della cittadinanza.

27. Realizzazione del SIR 1 e SIR 3



Nello scenario B è stata tolta la realizzazione della linea SIR 2, in quanto, tra le linee di SIR in progetto è quella che sarà realizzata più in là nel tempo.

La realizzazione delle due linee occuperà parte della viabilità esistente comportando una sottrazione di carreggiata attualmente destinata ai mezzi su gomma ostacolando i flussi di traffico che insistono sulla viabilità. In alcuni tratti soprattutto per la linea 3 si interferisce con aree caratterizzate dalla presenza di vegetazione scarsa o nulla. Inoltre anche le unità di paesaggio cambiano notevolmente sia nel centro storico

che nelle zone più periferiche.

Il nuovo sistema di trasporto urbano ha effetti positivi sui flussi di traffico perché offrirà un'opportunità alternativa per muoversi in città. Una volta realizzate le due linee la parte nord sud e est sarà accessibile con i mezzi pubblici (miglioramento all'accessibilità delle aree) e se entrerà nei comportamenti abituali della popolazione il sistema di trasporto privato verrà abbandonato a favore di quello pubblico e comporterà una riduzione dei flussi di traffico con conseguente miglioramento della qualità dell'aria e diminuzione del rumore con successivo effetto positivo sulle condizioni di salubrità della città.

Il SIR renderà più accessibile la città e conseguentemente i luoghi più vicini alle fermate saranno più appetibili per lo sviluppo del commercio così come sarà più elevata

la richiesta di abitazioni. Si riscontra già tale andamento nella richiesta immobiliare nella zona Guizza dove nell'ultimo anno il valore degli immobili è aumentato anche a causa della vicinanza con la linea del SIR 1.

2.5 Le aree di criticità delle componenti ambientali

Tramite lo studio degli effetti cumulativi, illustrato precedentemente, è possibile dare una quantificazione globale degli effetti positivi e negativi del Piano sul territorio.

La totalità degli effetti è quella di riferimento per il confronto tra gli scenari tramite impronta ambientale; si esaminano di seguito gli effetti dello scenario A, individuando le criticità che il territorio in esame presenta allo stato futuro per ciascuna componente ambientale considerata. In questa fase non si considerano le aree interessate da un miglioramento dell'impronta in modo da focalizzare l'attenzione sulle problematiche che il Piano può comportare e guidare l'impostazione del monitoraggio, come illustrato nell'elaborato 17 "Monitoraggio".

2.5.1 Schede degli effetti per componente ambientale

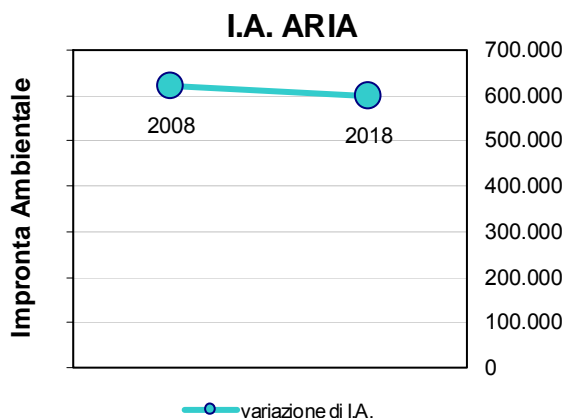
Si riportano di seguito le analisi degli effetti sintetizzate in schede per ciascuna componente ambientale: dapprima si valuta il contributo alla variazione globale che la C.A. subisce a causa della azioni di piano, successivamente si localizzano le aree di maggiore trasformazione riconducendo gli effetti alle trasformazioni previste.

Nella successiva rappresentazione grafica ogni componente ambientale è proporzionata specificatamente per poter essere maggiormente leggibile: confronti tra esse vengono inclusi e stimati nello studio delle aree di maggior stress territoriale tramite gli effetti cumulativi.

Effetti ambientali componente ARIA

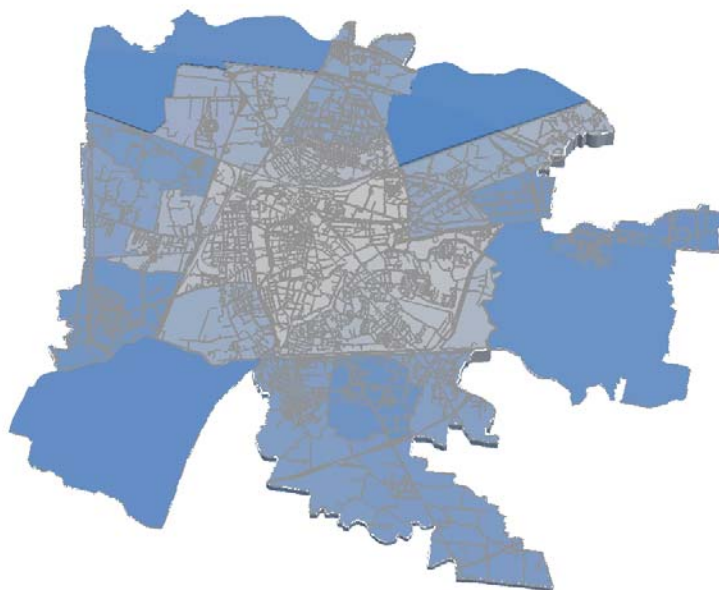
variazione globale:

la qualità dell'aria globalmente migliora grazie in particolare alle realizzazioni previste dal sistema ambientale, le criticità sono puntuali ed attribuibili a specifiche azioni



subATO interessate da criticità:

- X Mortise
- Y Torre
- R Ponterotto
- T Altichiero
- AA ZIP Sud-Granze
- M Mandria



Si è già visto (stato dell'ambiente, elaborato 1) come la qualità dell'aria per Padova, e per tutta l'area della pianura Padana, sia già fortemente compromessa a causa di molteplici fattori concomitanti su cui non ci si sofferma. Si prende invece in esame la variazione in termini di impronta causata dal Piano in esame ed in particolare le aree in cui gli effetti cumulativi portano un peggioramento della situazione esistente.

Le variazioni più significative si hanno: per la Zona industriale Sud-Granze in cui è previsto lo sviluppo del comparto produttivo e dunque l'ampliamento della ZIP, la più vasta area industriale senza soluzione di continuità del Nordest; per la fascia nord-est Mortise/Torre, e per quella nord-ovest di Ponterotto/Altichiero e lievemente la Mandria: per tutte e tre le aree la qualità dell'aria varia principalmente per i cambiamenti apportati dal sistema infrastrutturale. Variazioni della qualità dell'aria hanno senso se intese su aree vaste tuttavia l'individuazione nelle aree specifiche può consentire interventi diretti di mitigazione e azioni specifiche a salvaguardia dell'intero territorio.

Effetti ambientali componente CLIMA

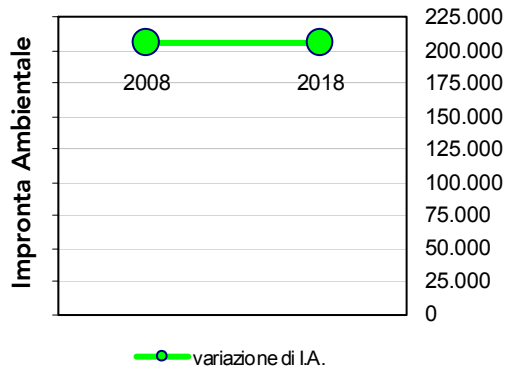
Non sono previste variazioni per la componente clima.

Effetti ambientali componente ACQUA

I.A. ACQUA

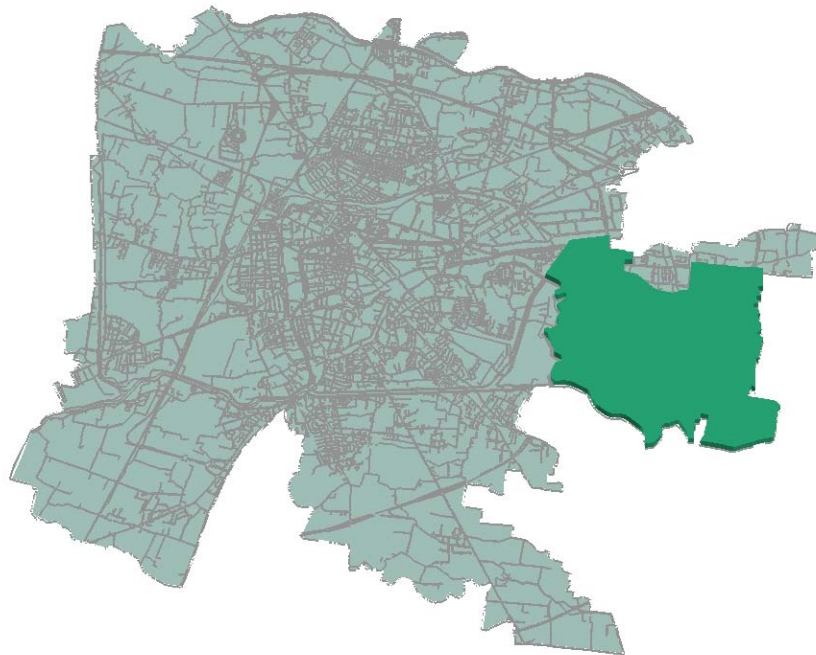
variazione globale:

Come specificato di seguito la modifica alla componente acqua riguarda una sola subATO e non comporta importanti variazioni sulla quantificazione totale, quasi da rendere ininfluente il suo contributo



subATO interessate da criticità:

AA ZIP Sud-Granze



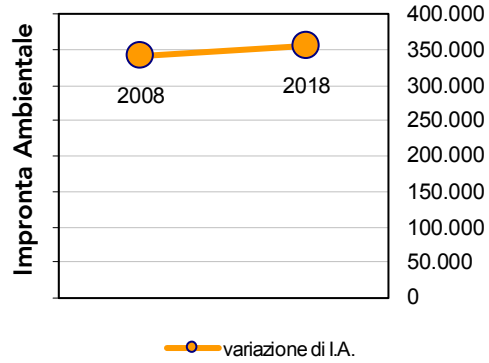
Per la componente acqua l'unica variazione di rilievo si ha per la Zona Industriale sud e l'area di Granze, modifica legata anch'essa allo sviluppo del produttivo previsto nell'area.

Effetti ambientali componente **SUOLO E SOTTOSUOLO**

I.A. SUOLO E SOTTOSUOLO

variazione globale:

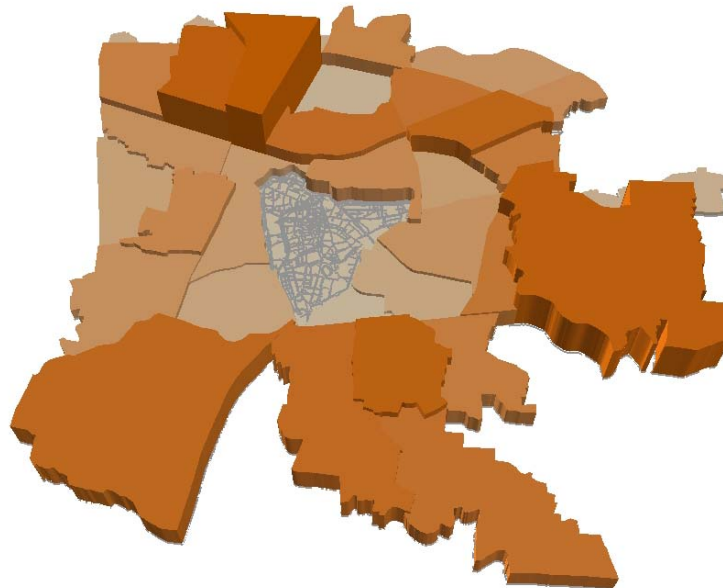
Tipicamente per il tipo di variazioni apportate da un Piano di assetto del Territorio, gli effetti sulla componente Suolo e Sottosuolo diminuiscono la sostenibilità generale e si distribuiscono in maniera diffusa



tutte tranne il centro storico (A), in particolare:

subATO interessate da criticità:

- J SS. Crocefisso
- L Guizza
- M Mandria
- S1 Sacro Cuore Est
- S2 Sacro Cuore Ovest
- Z1 San Lazzaro
- AA ZIP Sud-Granze



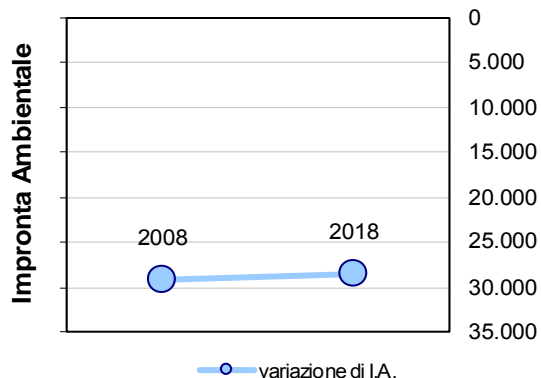
Gli effetti relativi alla componente suolo interessano l'intero territorio comunale; questo è dovuto al fatto che molte azioni prevedono occupazione di suolo più o meno spinta o variazioni dell'uso del suolo e della sua capacità; l'impronta peraltro tiene in forte considerazione le variazioni di questo tipo che, tra le più tipiche dei piani di assetto del territorio, incidono in maniera importante sul conteggio globale.

Effetti ambientali componente BIODIVERSITA'

variazione globale:

La variazione dovuta alla componente biodiversità risulta importante in particolare nelle aree di maggiore trasformazione della città che già gli effetti globali identificano come aree di maggiore stress territoriale

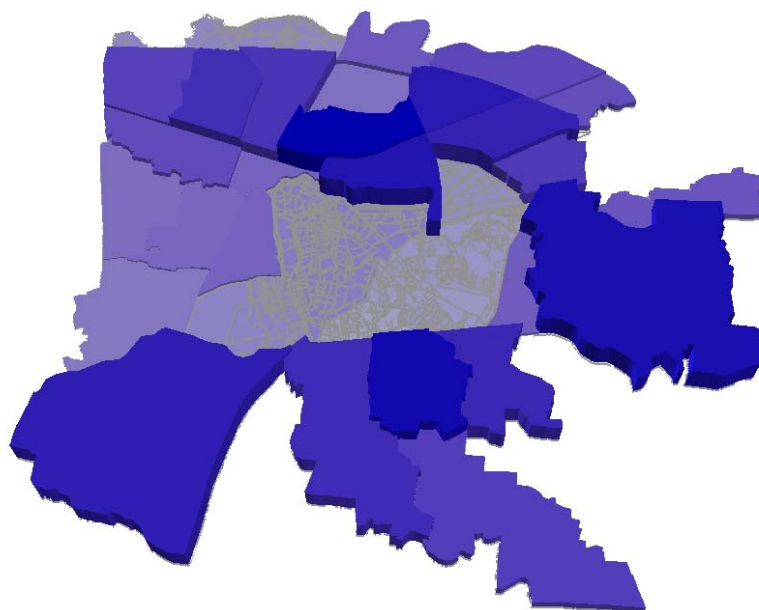
I.A. BIODIVERSITA'



subATO interessate da criticità:

- la fascia nord del boomerang
- la zona industriale (subATO AA)
- l'area sud

la localizzazione degli effetti per questa componente è da valutare in relazione alla connessione con l'area vasta (area metropolitana e provinciale)



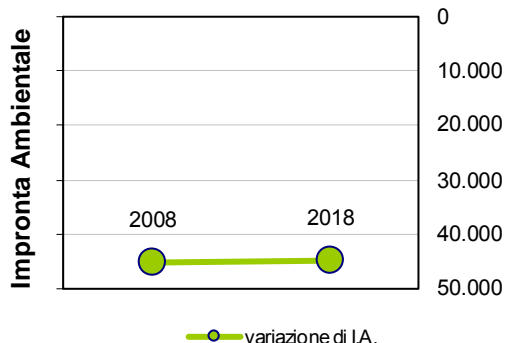
Le aree in cui risultano rilevanti gli effetti negativi legati alla componente Biodiversità sono le aree maggiormente interessate da cambiamenti a livello globale. Nella fascia nord vengono attuate le azioni più incisive: dalla cittadella dello sport al nuovo polo ospedaliero per l'area più a ovest e dagli interventi sull'intermodale pubblici e privati alla riqualifica ZIP Nord in direzionale-terziario per l'area ad est; la ZIP per gli interventi sul produttivo e tutta l'area sud per i cambiamenti dovuti in particolar modo allo sviluppo insediativo in perequazione. Questi effetti, in particolare quelli per la fascia sud, vengono in parte compensati dalle mitigazioni e dalle compensazioni previste per l'area comunale, tuttavia soprattutto le zone interessate da cunei verdi e le aree agricole periurbane è necessario siano inquadrare nel sistema ambientale metropolitano e provinciale per valorizzarne la continuità e l'interconnessione della rete.

Effetti ambientali componente PAESAGGIO

variazione globale:

gli effetti sulla componente Paesaggio sono fortemente diversificati in base alle aree territoriali considerate. Globalmente la variazione risulta negativa, e generalmente interessa le aree del territorio nelle quali si sommano le modifiche dovute al sistema residenziale a quelle sul sistema infrastrutturale.

I.A. PAESAGGIO



si evidenziano l'area del boomerang e della zona industriale:

- S1 Sacro Cuore Est
- S2 Sacro Cuore Ovest
- Z1 San Lazzaro
- W Arcella
- D Fiera-Stazione Ferroviaria
- E Stanga
- Z1 San Lazzaro
- Z2 ZIP Nord
- AA ZIP Sud-Granze

subATO interessate da criticità:



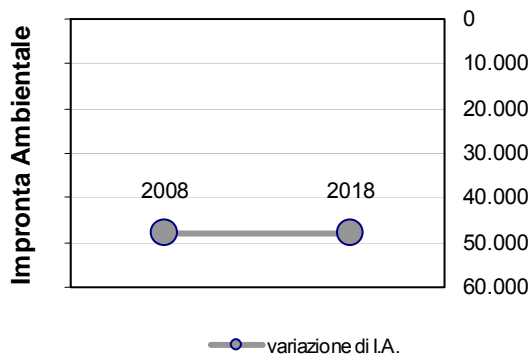
L'area maggiormente interessata risulta quella interessata dal nuovo ospedale e dalla cittadella dello sport; tutta l'area nord subisce interventi alla viabilità e nella parte ovest si concentrano interventi sul direzionale-commerciale, inoltre la fascia centrale subisce modifiche paesaggistiche dovute alla realizzazione di nuove opere come ad esempio il SIR o l'auditorium. Le modifiche in area ZIP si concentrano sul territorio di Granze visto l'ampliamento del produttivo in quella zona.

Effetti ambientali componente PARTIMONIO CAA

I.A. PATRIMONIO CAA

variazione globale:

Gli effetti sul Patrimonio Culturale Archeologico e Architettonico sono globalmente poco influenti sulla sostenibilità globale del Piano ma portano in evidenza le aree del territorio maggiormente vulnerabili



subATO interessate da criticità:

A Centro storico



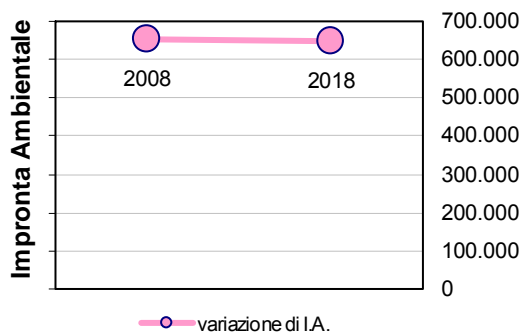
Le criticità rilevate sono minime tanto da poter valutare gli effetti del Piano trascurabili, tuttavia la localizzazione degli effetti porta a tenere in particolare considerazione l'area del centro storico per la sua vulnerabilità ed in relazione alla sua conservazione e valorizzazione. In particolare sono da tenere in considerazione le azioni riguardanti le tre linee del SIR e gli interventi limitrofi come la realizzazione dell'auditorium. Possono essere presi particolari accorgimenti a questo riguardo nei Piani degli Interventi e nell'attuazione del monitoraggio oltre che per gli aspetti funzionali che il presente rapporto non tratta.

Effetti ambientali componente INQUINANTI FISICI/SALUTE UMANA

I.A. INQUINANTI FISICI/SALUTE UMANA

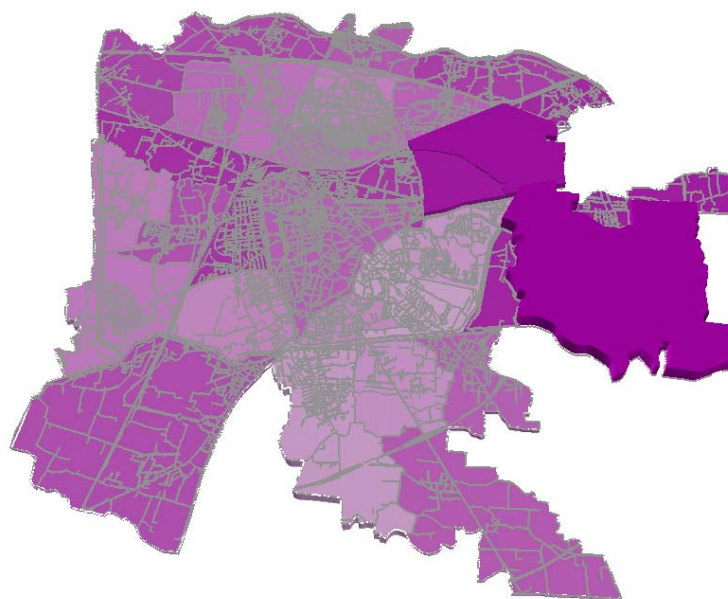
variazione globale:

il contributo di variazione dell'Impronta Ambientale della componente Inquinanti Fisici/Salute Umana è lievemente negativo, con contributi specifici per le singole aree sotto riportate



subATO interessate da criticità:

- AA ZIP Sud-Granze
- Z1 San Lazzaro
- Z2 ZIP Nord
- E Stanga



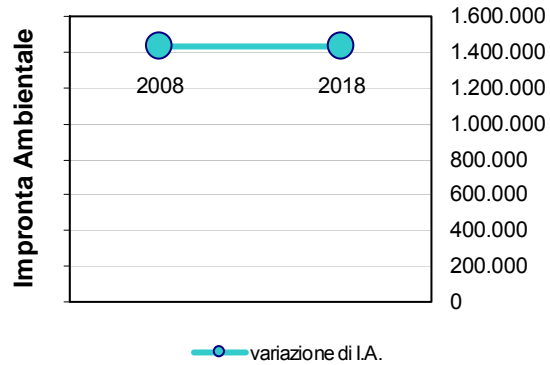
Le principali variazioni negative si trovano nell'area della Zona Industriale (Nord e Sud) e nella parte della fascia nord-est interessata dall'espansione del commerciale e dalle variazioni al sistema infrastrutturale. Per la ZIP, nuovamente, la rilevanza si ha dall'espansione industriale prevista che va ad appesantire l'esistente area senza soluzione di continuità.

Effetti ambientali componente ECONOMIA E SOCIETA'

I.A. ECONOMIA E SOCIETA'

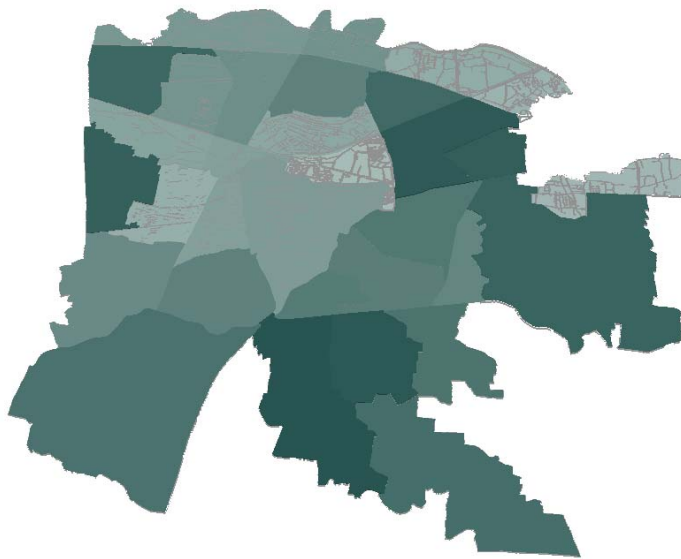
variazione globale:

la componente Economia e Società è trattata considerando i soli effetti negativi per la stima fatta delle esternalità positive descritta nel cap. 2.81. La variazione che ne risulta è di conseguenza negativa, ma lieve, e diffusa nel territorio considerato.



subATO interessate da criticità:

intero territorio comunale con qualche eccezione per l'area della stazione, Camin e le aree più all'estremo nord-est



Gli effetti negativi sulla componente Economia a Società sono variamente distribuiti in tutto il territorio comunale ma non sono da ritenersi significativi. Per questa componente ambientale infatti è ragionevole considerare la somma algebrica delle variazioni di impronta positive e negative, in modo che fra loro si compensino: come riportato nello studio delle esternalità positive, le variazioni di impronta negative vengono compensate dai valori di positività emergenti dal bilancio globale degli effetti di Piano.

Effetti ambientali componente PIANIFICAZIONE E VINCOLI

Le variazioni della componente Pianificazione e vincoli non si considerano come criticità poiché inserite nel quadro normativo volto alla tutela del territorio. Gli effetti provocati da interventi su questa componente sono comunque evidenziati nelle altre componenti interessate secondo quanto illustrato dalle strutture ad albero.

2.5.2 Gli effetti globali

Come già anticipato la metodologia consente di valutare gli effetti ambientali per ogni ambito di analisi, per Padova quindi, le 32 subATO considerate fin dalla determinazione dello stato dell'ambiente.

Riportando graficamente la sintesi dei valori di impronta ambientale del territorio del Comune di Padova si ottengono le seguenti rappresentazioni (per facilitare la visione 3D si riportano le visioni dai 4 punti cardinali).

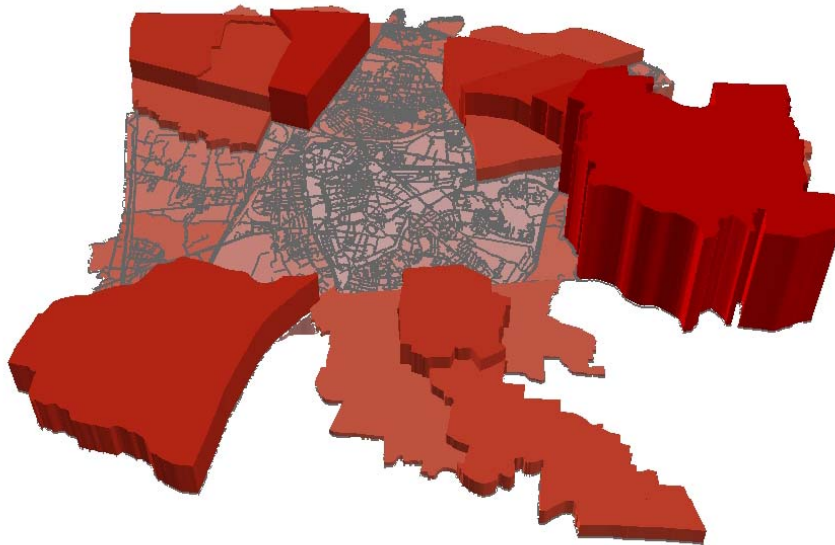


Figura 2-7 Vista sud

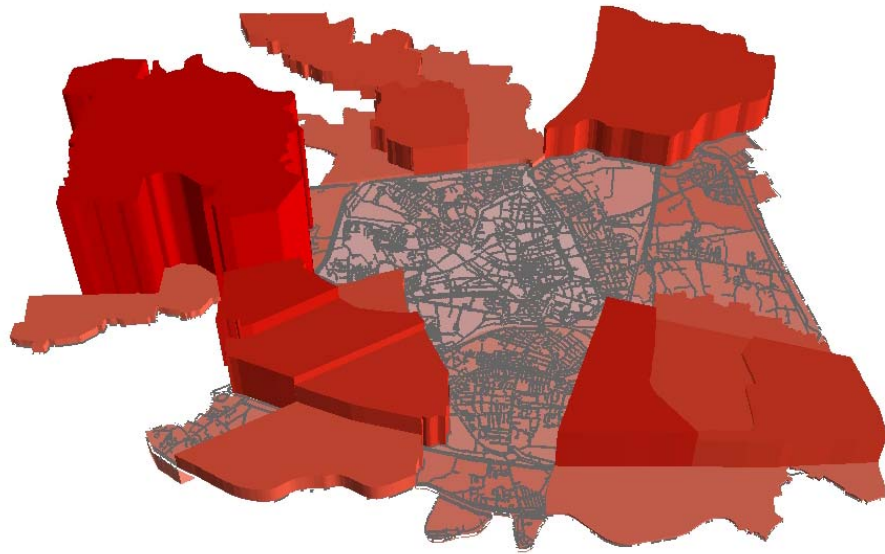


Figura 2-8 Vista Nord



Figura 2-9 Vista Ovest



Figura 2-10 Vista est

La rappresentazione in 3D porta ad evidenziare le aree in cui le variazioni delle componenti ambientali appena considerate singolarmente concentrano gli effetti negativi. Emergono quindi le aree della ZIP, le due aree a nord est e nord ovest e tutta la zona sud alle quali si dedica la trattazione specifica dei paragrafi seguenti. Gli effetti positivi si concentrano al contrario sulle aree centrali espandendosi verso nord (zona Arcella) e verso ovest, zone in cui si concentrano le principali azioni di riconversione e riqualificazione come già evidenziato nella trattazione delle azioni di Piano.

Si possono quindi identificare le aree di maggiore sollecitazione che corrispondono a quelle aree che più subiscono variazioni con particolare riguardo al significato dell'impronta ambientale (consumo di suolo, riduzione della bioproduttività ed aumento delle emissioni o dei consumi in genere).

2.6 Le aree di maggiore stress territoriale

La quantificazione globale degli effetti porta ad individuare tre principali aree di stress territoriale, analizzate di seguito in base all'importanza risultante dalla misura della variazione dell'impronta ambientale.

2.6.1 La Zona Industriale Sud

LA ZONA INDUSTRIALE SUD

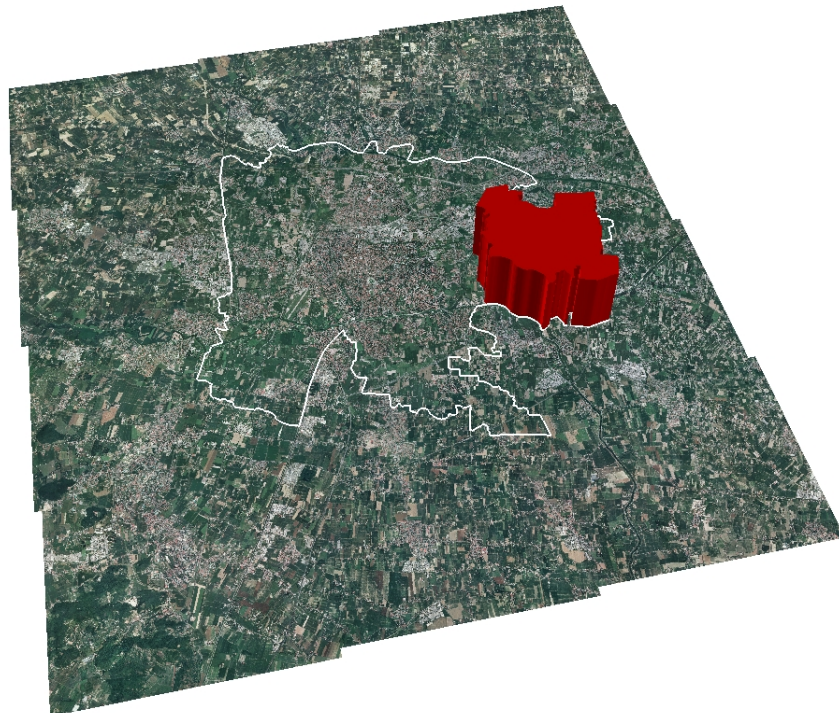


Figura 2-11 Effetti nell'area della ZIP sud

L'area maggiormente sollecitata è la zona industriale sud, effetti riconducibili allo sviluppo del produttivo in zona Granze che occupa territorio non edificato e interviene nelle varie matrici ambientali. Nonostante la variazione sia importante, dall'analisi delle azioni di piano si nota che gli effetti negativi derivano quasi esclusivamente da questa azione e la loro forte valenza è data appunto dal modificare parametri che l'impronta ambientale valuta in maniera molto significativa: il consumo di suolo che, occupando terreno agricolo porta ad una significativa riduzione della bioproduttività e l'aumento delle emissioni o dei consumi in genere che è ragionevole ipotizzare per nuovi insediamenti produttivi.

Lo stress territoriale derivante da una singola azione di piano è più facilmente gestibile e monitorabile, tuttavia gli effetti che provoca sono direttamente dipendenti dalla sua realizzazione e non è possibile intervenire sugli effetti sinergici e cumulativi tipici di questo livello di analisi. In fase di definizione degli interventi da realizzare, di dimensionamento delle superfici, anche in relazione al resto dell'area senza soluzione di

continuità, sarà possibile intervenire in maniera specifica mitigando e limitando gli impatti.

Si tenga inoltre presente che gli effetti ambientali considerano solo le variazioni dovute al Piano e non l'impronta totale della ZIP per cui sarebbe necessario uno studio apposito che dia priorità non tanto all'occupazione di suolo ma alle emissioni continue in atmosfera e nelle altre eventuali matrici ambientali (acqua, inquinamento luminoso, rumore in particolare).

2.6.2 Il Boomerang dell'area nord

IL BOOMERANG DELL'AREA NORD

Nella fascia nord vengono attuate le azioni più incisive considerate in ambito di VAS: dalla cittadella dello sport al nuovo polo ospedaliero per l'area più a ovest e dagli interventi sull'intermodale pubblici e privati alla riqualifica ZIP Nord in direzionale-terziario per l'area ad est.



Figura 2-12 Effetti nell'area del boomerang

I valori di impronta associati a queste aree rappresentano le modifiche che il territorio subisce, tuttavia è da considerare come si valuti la variazione di impronta in cui effetti positivi ed effetti negativi si sommano per consentire una stima globale. Questo significa che nelle subATO possono sovrapporsi agli effetti negativi, che quindi incidono sulla crescita dell'impronta, anche gli effetti positivi causati dagli stessi o altri interventi, per cui è bene riprendere in dettaglio gli interventi che le subATO in esame subiscono.

Ponterotto

Zona di trasformazione integrata
Perequazione (atterraggio crediti nel 75-70% invece che nel 25-30% e quota ERP)
Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale
Creazione di Parchi Urbani in ambiti perequati
Creazione di un tessuto connettivo ecologico
Parcheggi scambiatori (P&R)
Grande viabilità all'interno del territorio comunale
Grande viabilità in ingresso al territorio comunale
Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

Sacro Cuore Est

Cittadella dello sport
Perequazione
Insediativo periurbano
Nuovo polo ospedaliero
Parcheggi scambiatori (P&R)
Prolungamento SIR zona nuovo ospedale
Grande viabilità all'interno del territorio comunale
GRAP
Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

Sacro Cuore Ovest

Cittadella dello sport
Perequazione
Nuovo polo ospedaliero
Creazione di un tessuto connettivo ecologico
Formazione del parco agricolo periurbano/Zone di Ammortizzazione
Parcheggi scambiatori (P&R)
Prolungamento SIR zona nuovo ospedale
Grande viabilità all'interno del territorio comunale
GRAP
Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

Arcella

Perequazione
Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale
Nuovo polo ospedaliero
SFMR e intermodalità
Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)
Prolungamento SIR zona nuovo ospedale
Grande viabilità all'interno del territorio comunale

Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

Mortise

Zona di trasformazione integrata

Perequazione (atterraggio crediti nel 75-70% invece che nel 25-30% e quota ERP)

Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale

Creazione di Parchi Urbani in ambiti perequati

Creazione di un tessuto connettivo ecologico

Parcheggi scambiatori (P&R)

Grande viabilità all'interno del territorio comunale

Grande viabilità in ingresso al territorio comunale

Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

Fiera-Stazione Ferroviaria

Intermodale - Intervento Privato

Intermodale - Intervento Pubblico Nuova stazione pullman (Spostamento Piazzale Boschetti)

Auditorium

Perequazione

Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale

Specializzazione nei poli di afferenza

Parco delle Mura

SFMR e intermodalità

Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)

Prolungamento SIR zona nuovo ospedale

Grande viabilità all'interno del territorio comunale

Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

Stanga

Zona di trasformazione integrata

Zona Polifunzionale di Trasformazione

Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale

Riqualifica ZIP Nord (direzionale-terziario)

Parco delle Acque

SFMR e intermodalità

Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)

Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

San Lazzaro

Zona di trasformazione integrata

Zona Polifunzionale di Trasformazione

Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale

Zona di Riqualifica e Riconversione (caserme Chiesanuova e area Pescarotto)

-
-
- Nuove centralità
-
- Riqualifica ZIP Nord (direzionale-terziario)
-
- SFMR e intermodalità
-
- Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)
-
- Parcheggi scambiatori (P&R)
-
- Grande viabilità all'interno del territorio comunale
-
- Grande viabilità in ingresso al territorio comunale
-
- Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali
-

ZIP Nord

-
- Zona di trasformazione integrata
-
- Zona Polifunzionale di Trasformazione
-
- Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale
-
- Riqualifica ZIP Nord (direzionale-terziario)
-
- Parco delle Acque
-
- Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)
-
- Parcheggi scambiatori (P&R)
-
- Grande viabilità all'interno del territorio comunale
-
- Grande viabilità in ingresso al territorio comunale
-
- Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali
-

E' possibile individuare tre aree di particolare stress che vanno a formare il boomerang individuato: l'area ad ovest in cui si insediano il nuovo ospedale e la cittadella dello sport; l'area ad est con gli interventi insediativi e la riconversione della ZIP nord; l'area della stazione, non in particolare evidenza per gli aspetti legati all'impronta ma da tenere in considerazione per gli aspetti funzionali.

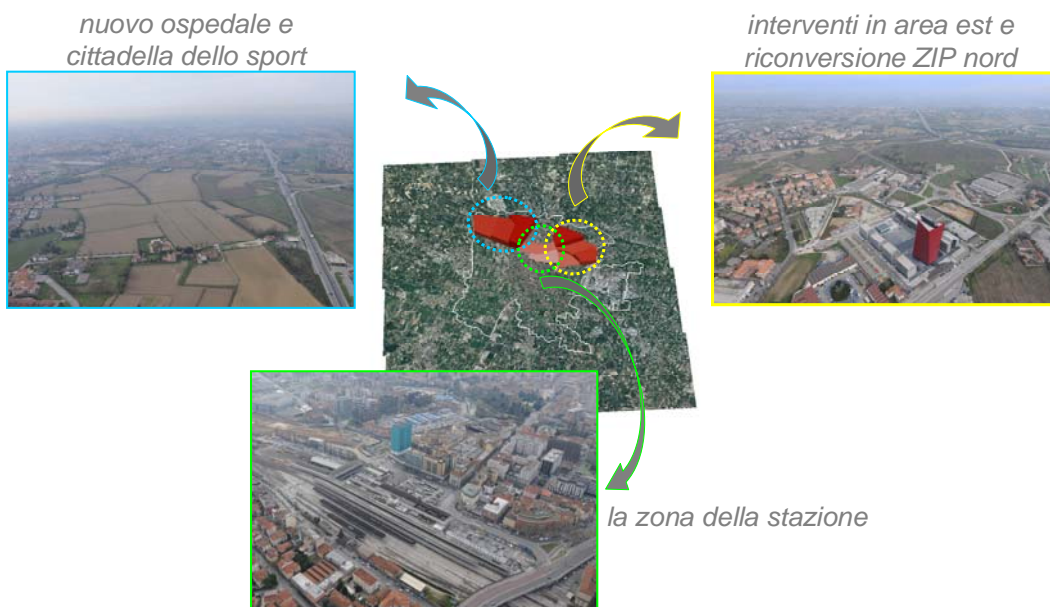


Figura 2-13 Azioni insistenti nell'area del boomerang e stato attuale (foto aeree aprile 2008)

Per tutta l'area ad ovest è da mettere in evidenza come il rapporto con la città si giochi prima dell'entrata in funzione dell'opera non solo nel senso dell'indotto che l'azione può richiamare pre e post esercizio ma anche nelle richieste implicite che porta con sé. Tra le principali vi è il carico sulla rete infrastrutturale che, considerando l'area ovest del boomerang, verrà fortemente appesantito. Le trasformazioni previste vanno infatti a modificare anche l'aspetto infrastrutturale intervenendo:

- sul potenziamento della linea SFMR;
- sui collegamenti e le bretelle previste per l'Arco di Giano;
- sulla previsione di una linea SIR appositamente pensata come collegamento area ospedale/cittadella dello sport con la stazione.

Un rafforzamento sia del trasporto pubblico che di quello privato di questo genere sarà efficace se si attiva precedentemente o contestualmente all'attivazione delle funzioni operative previste per l'area.

Nell'area est invece le nuove destinazioni d'uso e gli interventi nella ZIP nord forzano il già labile nodo di Padova-est, in particolare nei percorsi di avvicinamento che coinvolgono l'anello tangenziale che attraversa l'intera zona industriale: già il PUM al 2017 prevede il permanere di situazioni di forte criticità nella zona di Corso Stati Uniti.

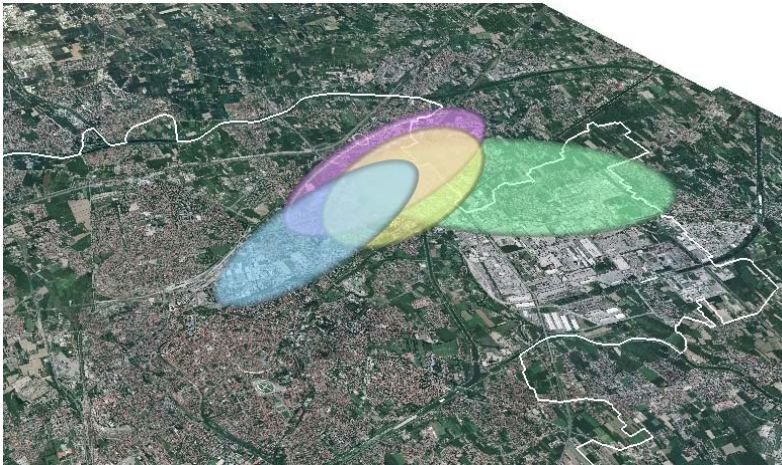
Tra i due estremi del boomerang vi è la stazione dei treni che in previsione futura si troverà a sopportare il peso infrastrutturale dell'area, nello specifico dovendo far fronte a:

- il traffico ferroviario (di normale percorrenza+potenziamento SFMR);
- il traffico su rotaia del tram (SIR1, SIR2, SIR3 e prolungamento verso la zona del nuovo ospedale);
- il traffico privato comprendente anche il servizio TAXI;
- Il traffico pubblico degli autobus di tratta urbana e extraurbana.

A fronte di questi interventi sarà necessario ripensare l'intero sistema-stazione come nodo fondamentale per gli spostamenti a Padova per la città, dalla città, nella città, cogliendolo non tanto come problema da risolvere ma come opportunità forte a disposizione.

Trattare di sostenibilità in questi frangenti non si ferma al valutare gli effetti provocati, s'ebbene ci si spinga oltre alle matrici ambientali classiche, ma al predisporre sistemi efficienti in cui non solo sia garantita la qualità formale dei servizi ma consentendo alle strutture di essere altamente fruibili ed efficaci nel rispondere alle domande esplicite ed implicite della collettività. Questo favorisce dapprima le dinamiche urbane, ad esempio garantendo spostamenti rapidi in tempi garantiti, ed in seconda battuta comporta miglioramenti sul piano ambientale, stando sull'esempio del sistema infrastrutturale l'eliminazione di code e di tempi di attesa per i mezzi privati in area della stazione o incrementare pesantemente un trasporto pubblico efficiente significa abbassare le emissioni in atmosfera. Il lavoro sinergico tra Efficienza ed Ambiente può risultare virtuoso per la salubrità delle aree e di riflesso per la qualità della vita.

Per maggiore dettaglio si riportano alcune foto effettuate in volo aereo ad aprile 2008, con lo scopo di consentire una visione d'insieme dell'area in esame che, per sua conformazione, è molto più eterogenea e complessa delle altre aree in cui si concentra l'analisi. Inoltre, come già emerso, le azioni previste in quest'area sono varie ed articolate per cui una visione esterna e complessiva dell'area è finalizzata a cogliere lo sviluppo del tessuto insediativo e le dinamiche presenti nel territorio.







-  **Visione aerea NE**
-  **Visione aerea NW**
-  **Visione aerea W**
-  **Visione aerea E**



Figura 14 Visione aerea boomerang NE [volo aprile 2008]



Figura 15 Visione aerea boomerang NW [volo aprile 2008]



Figura 16 Visione aerea boomerang W [volo aprile 2008]



Figura 17 Visione aerea boomerang E [volo aprile 2008]

2.6.3 La Zona Sud

LA ZONA SUD

Nella zona sud risultano significative variazioni di impronta nelle subATO di Mandria, Guizza, Crocifisso, Salboro, Voltabarozzo.

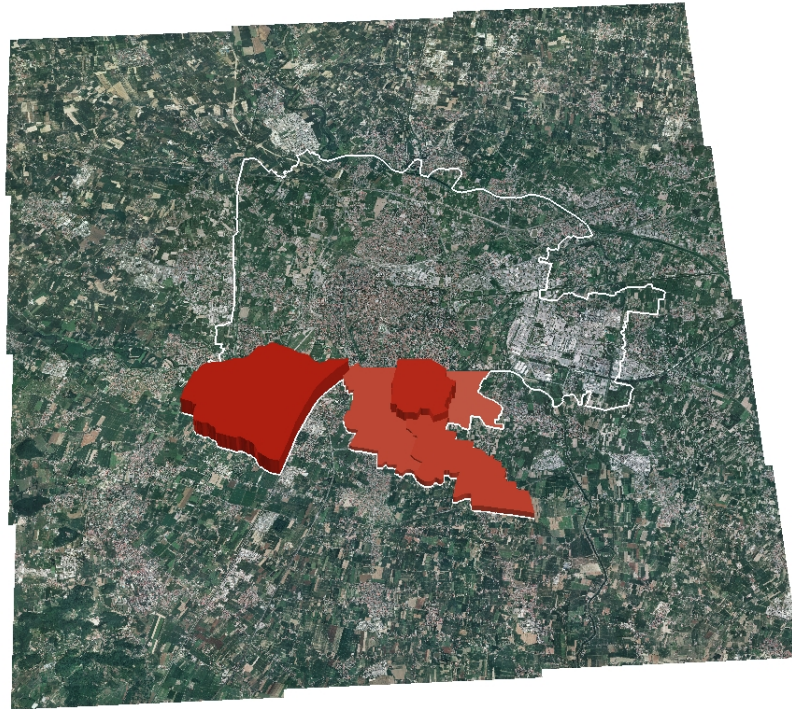


Figura 2-18 Effetti nell'area sud

Andando a valutare nel dettaglio le azioni che intervenengono in queste aree anche in relazione all'importanza che l'impronta ambientale dà alle variabili di occupazione di suolo, emerge come siano particolarmente significativi gli interventi di tipo residenziale. Sono abbondanti le aree a perequazione, in particolare integrata (come da specifiche del vigente PRG), e le aree di nuova espansione insediativa previste specificatamente dal PAT.

Mandria

Perequazione

Insediativo periurbano

Espansione insediativa residenziale

Nuove centralità

Creazione di un tessuto connettivo ecologico

Parco delle Acque

Formazione del parco agricolo periurbano/Zone di Ammortizzazione

Voltabarozzo

Aree per servizi pubblici di interesse generale - centri di interesse scientifico

Perequazione

Insediativo periurbano

Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale

Creazione di un tessuto connettivo ecologico

Parco delle Acque

Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)

Parcheggi scambiatori (P&R)

Grande viabilità all'interno del territorio comunale

Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

Sono da evidenziare in queste aree le azioni di tutela e valorizzazione del verde che dovrebbero consentire la formazione di parchi urbani e il mantenimento dei cunei verdi esistenti ancora in queste aree comunali.

Importanti anche le azioni di intervento sull'infrastrutturale che prevedono sia interventi esterni al territorio comunale di cui l'area sud comunque risente, sia investimento sul trasporto pubblico e sulla sua incentivazione (aree per la rottura di carico individuate nel P&R, nei capolinea del SIR, all'intersezione con il sistema di tangenziali).

2.7 La valutazione degli effetti per piani di riferimento

Altro passaggio possibile è attribuire le azioni al corretto livello di pianificazione, distinguendo quelli che insistono nel territorio. Per il comune di Padova alcune azioni derivano dal vigente PRG, altre dalla pianificazione sovraordinata (PATI/PUM) ed infine le azioni specifiche del PAT: in questo modo è possibile valutarne separatamente i contributi.

2.7.1 La valutazione del PRG

Per inquadrare al meglio le modifiche che il territorio subisce si è reso necessario considerare anche quanto previsto dalle ultime varianti del Piano Regolatore Generale ed integrarlo nella valutazione della sostenibilità del PAT. Come si vedrà in seguito, si tiene conto anche della pianificazione sovraordinata che più o meno significativamente incide sul territorio del Comune di Padova, con l'attenzione di non sovrapporre le valutazioni dei diversi livelli.

2.7.1.1 Le azioni assunte dal PRG

Tra le varie azioni considerate alcune provengono direttamente dalle varianti non attuate del PRG di Padova, esse riguardano principalmente il sistema insediativo e, nello specifico sono:

<i>Azioni derivanti da PRG (sistema insediativo):</i>	
1	Cittadella dello sport
2	Zona di trasformazione integrata
3	Intermodale - Intervento Privato
4	Intermodale - Intervento Pubblico Nuova stazione pullman (Spostamento Piazzale Boschetti)
5	Zona Polifunzionale di Trasformazione
6	Auditorium
7	Aree per servizi pubblici di interesse generale - centri di interesse scientifico
8	Perequazione
9	Insediativo periurbano

Queste nove azioni sono già in via di attuazione o lo saranno nei prossimi tempi per cui è necessario che rientrino nella valutazione della sostenibilità globale del sistema

urbano ma è altresì utile che possano essere valutate singolarmente così da consentire considerazioni specifiche sul contributo di ogni singolo Piano.

2.7.1.2 *La valutazione degli effetti del PRG*

Il modello di analisi ha consentito di valutare gli effetti causati da queste singole azioni e quindi valutare separatamente il contributo apportato dal PRG sulle modifiche che il territorio subirà.

E' possibile trattare componente per componente e ambito per ambito gli effetti ambientali dovuti alle azioni sopra riportate, tuttavia, con lo scopo di proporre una sintesi degli effetti, si prendono in considerazione le modifiche dell'impronta ambientale ad esse dovute.

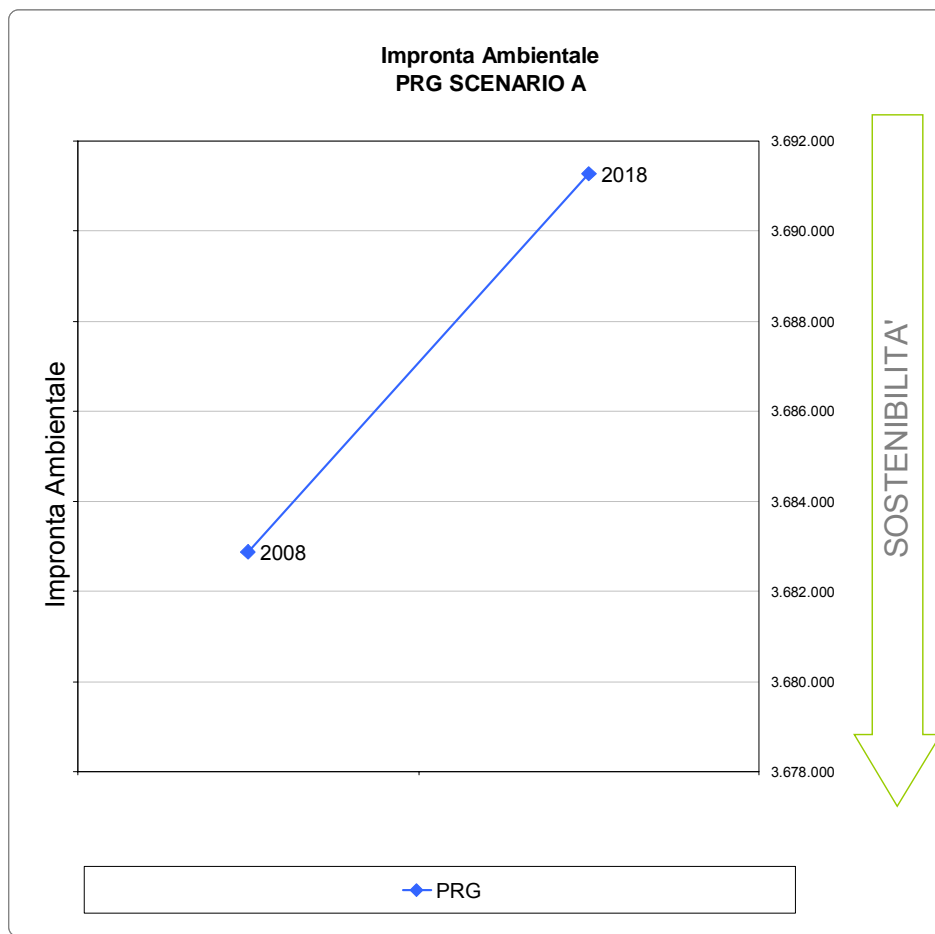


Figura 2-19 Impronta ambientale valutata per le azioni attribuite al PRG

La curva ha pendenza inversa alla misura della sostenibilità, questo significa che l'impronta ambientale cresce nello scenario temporale dei 10 anni a cui si fa riferimento. Le azioni considerate infatti sono tra quelle di maggiore impatto sia in termini di cambiamenti apportati che in termini di occupazione di suolo, specifica, quest'ultima, che risulta molto rilevante nel calcolo dell'impronta.

2.7.2 La valutazione degli effetti della pianificazione sovraordinata

Si è inoltre scelto di considerare la valutazione di quelle azioni che, pur derivando da pianificazione sovraordinata, hanno effetti diretti sul territorio comunale. In particolare si sono considerate alcune azioni proprie del Piano di Assetto del Territorio Intercomunale riguardante l'Area metropolitana di Padova, ed alcuni interventi derivanti dal Piano Urbano della Mobilità ritenuti particolarmente significativi per l'assetto territoriale del Comune.

Si riportano di seguito le azioni afferenti al PATI:

<i>Azioni derivanti da PATI (sistema insediativo produttivo):</i>		
PATI	15	ZIP: sviluppo area sud ovest in accordo con le aree limitrofe dei comuni di Ponte San Nicolò e Legnaro
<i>Azioni derivanti da PATI (sistema insediativo dei grandi servizi):</i>		
PATI	18	Nuovo polo ospedaliero
<i>Azioni derivanti da PATI (sistema ambientale):</i>		
PATI	21	Creazione di un tessuto connettivo ecologico
PATI	24	Formazione del parco agricolo periurbano/Zone di Ammortizzazione
PATI	25	Parchi metropolitani
PATI	26	SFMR e intermodalità
<i>Azioni derivanti da PATI (sistema infrastrutturale):</i>		
PATI	27	Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)

Di seguito le azioni afferenti al PUM:

<i>Azioni derivanti da PUM (sistema infrastrutturale):</i>		
PUM	31	Grande viabilità all'interno del territorio comunale
PUM	32	Grande viabilità in ingresso al territorio comunale
PUM	33	GRAP

Considerare separatamente la variazione di impronta ambientale dovuta alle precedenti azioni consente di valutare il contributo in sostenibilità aggiunta o sottratta dai piani sovraordinati. Mentre il PUM, con ovvia conseguenza, incide solo sul sistema infrastrutturale, le azioni del PATI variano del produttivo, all'ambientale, ai grandi servizi e nuovamente allo stesso infrastrutturale.

Si sottolinea come alcune azioni siano direttamente insistenti sul territorio (ex. nuovo ospedale) altre esterne (ex. GRAP) pur tuttavia portando effetti significativi sull'ambito urbano. Nell'ottica di studiare scenari di riferimento futuri si è ritenuto opportuno comprendere quelle variazioni che, a scala locale, incideranno sull'assetto del Territorio del Comune di Padova pur non derivando specificatamente del suo piano (il PAT). Questo consente ulteriori valutazioni sia a livello di studio degli effetti, sia di attribuire le variazioni ai rispettivi "autori", passaggio interessante nel momento in cui si dovrà andare a definire con i relativi piani degli interventi mitigazioni e compensazioni.

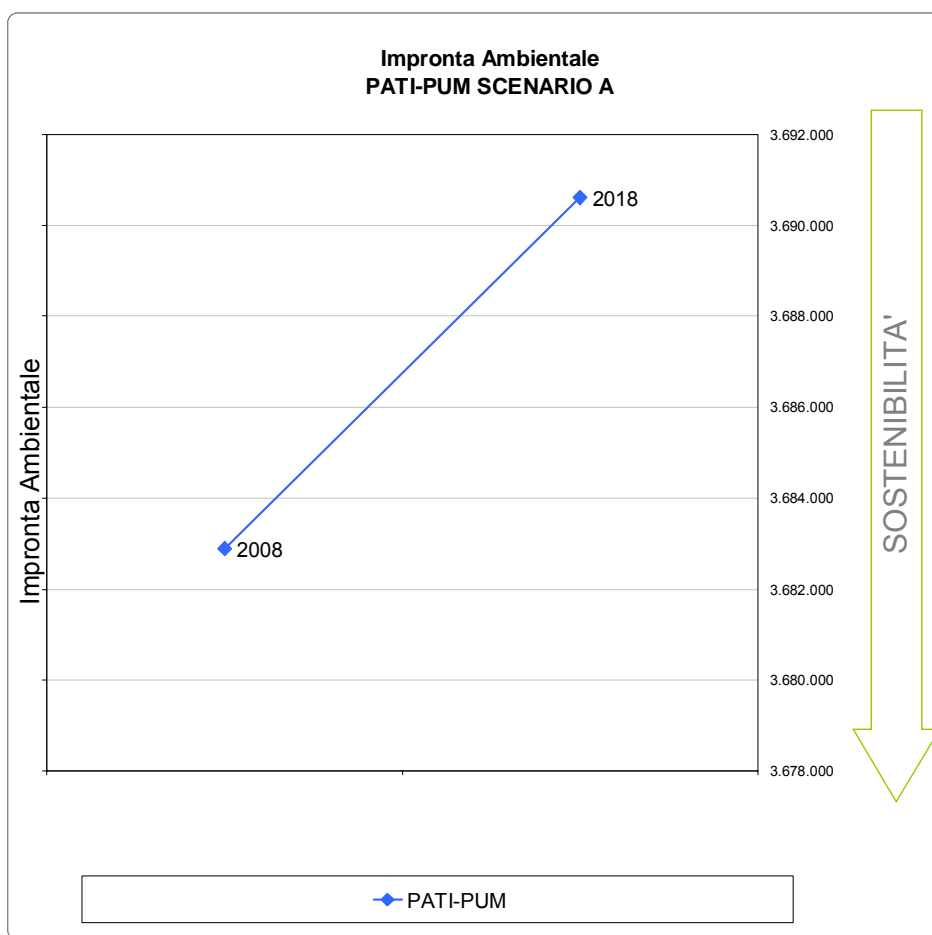


Figura 2-20 Impronta ambientale valutata per le azioni dovute alla pianificazione sovraordinata

L'analisi dell'impronta ambientale per le azioni derivanti da PATI e PUM evidenzia un contributo globale negativo: l'ordine di influenza è di tre ordini di grandezza rispetto all'impronta attuale, tuttavia significativo come incremento parziale d'impronta.

2.7.3 La valutazione dei soli effetti del PAT

A questo punto il livello di analisi raggiunto consente di prendere in considerazione le sole azioni dovute al PAT e quindi ottenere il singolo contributo in sostenibilità dovuto al piano in esame.

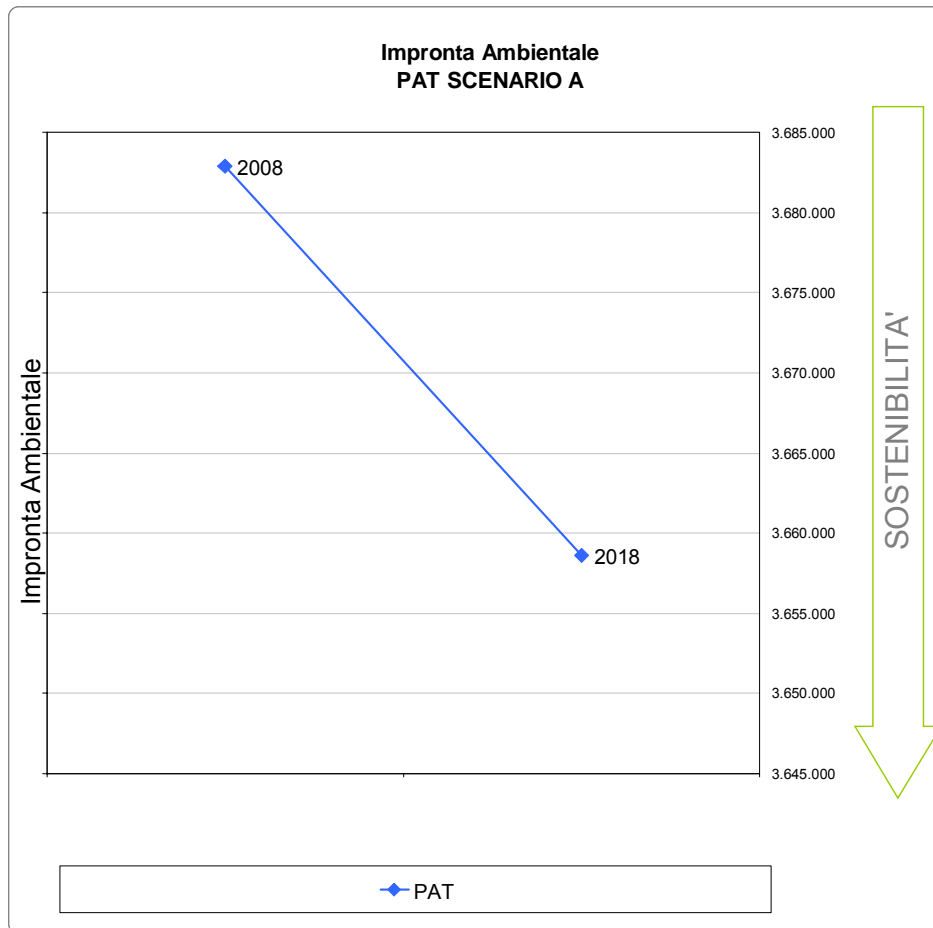


Figura 2-21 Impronta ambientale valutata per le azioni specificatamente al PAT

Si è preso come riferimento per i confronto lo scenario prescelto per il Piano ovvero lo scenario A: la curva risulta interessante perché in controtendenza con le due precedenti: la sostenibilità derivante dalle azioni del PAT aumenta; riprendendole nel dettaglio è possibile intuirne il motivo.

Azioni del PAT da sistema insediativo:

10 Sistema direzionale ovest area di riconversione urbana della ferrovia ovest (coinvolge l'area dell'ex-foro Boario)

11 Aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale

11a lungo gli assi viari

11b all'interno dei tessuti urbani

- 12 Zona di Riqualifica e Riconversione (caserme Chiesanuova e area Pescarotto)
- 13 Espansione insediativa residenziale (perequazione con atterraggio crediti nel 25-30% invece che nel 75-70% e quota ERP)
- 14 Nuove centralità
- 16 Riqualifica ZIP Nord (direzionale-terziario)
- 17 Specializzazione nei poli di afferenza (umanistico, scientifico, giuridico-sociale, scientifico, medico)
- 19 Ridefinizione del servizio sanitario (specializzazioni dei poli)

Azioni del PAT da sistema ambientale:

- 20 Creazione di Parchi Urbani in ambiti perequati
- 22 Parco delle Mura
- 23 Parco delle Acque

Azioni del PAT da sistema infrastrutturale:

- 27 Trasporto urbano (previsti SIR1,2,3)
- 28 Parcheggi scambiatori (P&R)
- 29 Prolungamento SIR 4 in ZIP
- 30 Prolungamento SIR zona nuovo ospedale
- 34 Nuova viabilità alternativa a C.so Stati Uniti
- 35 Potenziamento e messa in sicurezza dei percorsi ciclabili e pedonali

Per quanto riguarda il sistema insediativo, le azioni previste dal PAT sono principalmente di riconversione e riqualificazione delle aree esistenti, l'occupazione di suolo è ridotta e l'attenzione alla valorizzazione dell'esistente punto nodale. Le espansioni, ove previste, sono volte a tutelare il verde e a renderlo maggiormente fruibile dalla popolazione.

Il sistema infrastrutturale punta molto sul trasporto pubblico e la rottura di carico nei punti di P&R, i nuovi tragitti occupano suolo già riservato per la rete stradale; il potenziamento e la messa in sicurezza di percorsi ciclabili e pedonali vanno a soddisfare una già alta richiesta di nuovi e fruibili spazi dedicati in particolare ai ciclisti.

In ultima analisi il sistema ambientale che va a definire i parchi cittadini e potenziare quelli esistenti: particolare rilevanza assume a questo proposito il Parco delle Mura in quanto comporta il liberare spazio da dedicare a verde in prossimità del centro storico.

Dal quadro sopra descritto e tenendo sempre presente che la metodologia dell'impronta risente pesantemente dell'occupazione di suolo, scarsa nelle azioni in previsione per il PAT, emerge come la curva della sostenibilità si spinga verso il basso, migliorando la situazione attuale.

Ulteriore passaggio possibile consiste nel fare sintesi dei tre risultati raggiunti nell'analisi dei piani.

2.7.4 Gli effetti per piani di riferimento

E' possibile infine accorpare i risultati ottenuti per i piani esaminati ottenendo il contributo parziale dell'attuazione del PRG vigente, della pianificazione sovraordinata contemplata in PATI e PUM e degli effetti dovuti alle sole azioni definite del PAT.

Impronta Ambientale per Piani di riferimento

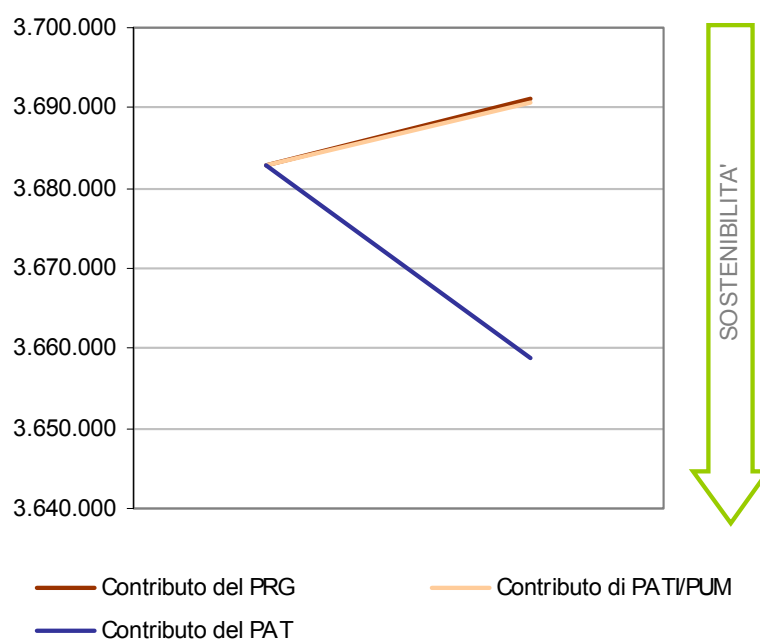


Figura 2-22 Impronta ambientale valutata per piani di riferimento

Immaginando una consequenzialità puramente teorica tra il susseguirsi della realizzazione delle azioni di piano, il grafico precedente mostra come siano rilevanti i contributi dovuti a PRG e PATI/PUM concorrendo ad un peggioramento della situazione attuale (innalzamento della curva di impronta) e come le azioni specifiche del PAT portino ad una ricalibratura quasi compensativa che porta l'interezza delle azioni del piano a causare un risultato globalmente positivo, come già emerso nello studio degli effetti cumulativi e dunque nel confronto tra scenari.

2.8 La valutazione degli aspetti socio-economici

Tra le varie componenti ambientali esaminate, si può considerare separatamente la matrice "economia e società" che, coniugandosi nei suoi 25 fattori ambientali descritti dalle schede DPSIR fino ai cumuli finali degli scenari, fornisce indicazioni sulle utilità economiche e sociali che il piano produce e può orientare la valutazione degli obiettivi di sostenibilità economica e sociale del PAT.

Dei risultati riconducibili a questa matrice si distinguono effetti positivi ed effetti negativi poiché, mentre questi ultimi verranno conteggiati nel calcolo totale dell'impronta ambientale, gli effetti positivi che indicano il perseguimento degli obiettivi economici e sociali del piano meritano una trattazione a parte in quanto vanno ad esprimere le esternalità positive del Piano.

2.8.1 Le "esternalità positive"

In generale una esternalità si manifesta quando l'attività di produzione o di consumo di un soggetto influenza, negativamente o positivamente, il benessere di un altro soggetto, senza che quest'ultimo riceva una compensazione (nel caso di impatto negativo) o paghi un prezzo (nel caso di impatto positivo) pari al costo o al beneficio sopportato/ricevuto.

Due elementi caratterizzano quindi le esternalità:

- Interdipendenza (delle attività economiche individuali)
- Assenza di un mercato (assenza di uno scambio volontario; assenza di prezzi regolatori degli scambi)

Nel campo della pianificazione, come nel campo economico/produttivo) si possono definire:

Esternalità NEGATIVE: quando all'azione/attività di un soggetto sono associati effetti negativi nei confronti di altri soggetti e il soggetto responsabile degli impatti non corrisponde al danneggiato un prezzo pari al costo subito, anche per l'impossibilità di quantificarne il costo o di individuare il soggetto responsabile

Esternalità POSITIVE: quando all'azione/attività di un soggetto sono associati effetti positivi nei confronti di altri soggetti e questi ultimi non pagano un prezzo pari ai benefici ricevuti ovvero quando le esternalità risultanti sono obiettivi perseguiti per il benessere collettivo (il cui ipotetico "costo" è latente nella contribuzione ordinaria)

In quest'ultimo caso è interessante valutare gli effetti positivi individuati dall'analisi dell'impronta ambientale per lo scenario di Piano (scenario A) e quindi valutare il contributo delle esternalità positive direttamente sul conteggio della sostenibilità totale del Piano.

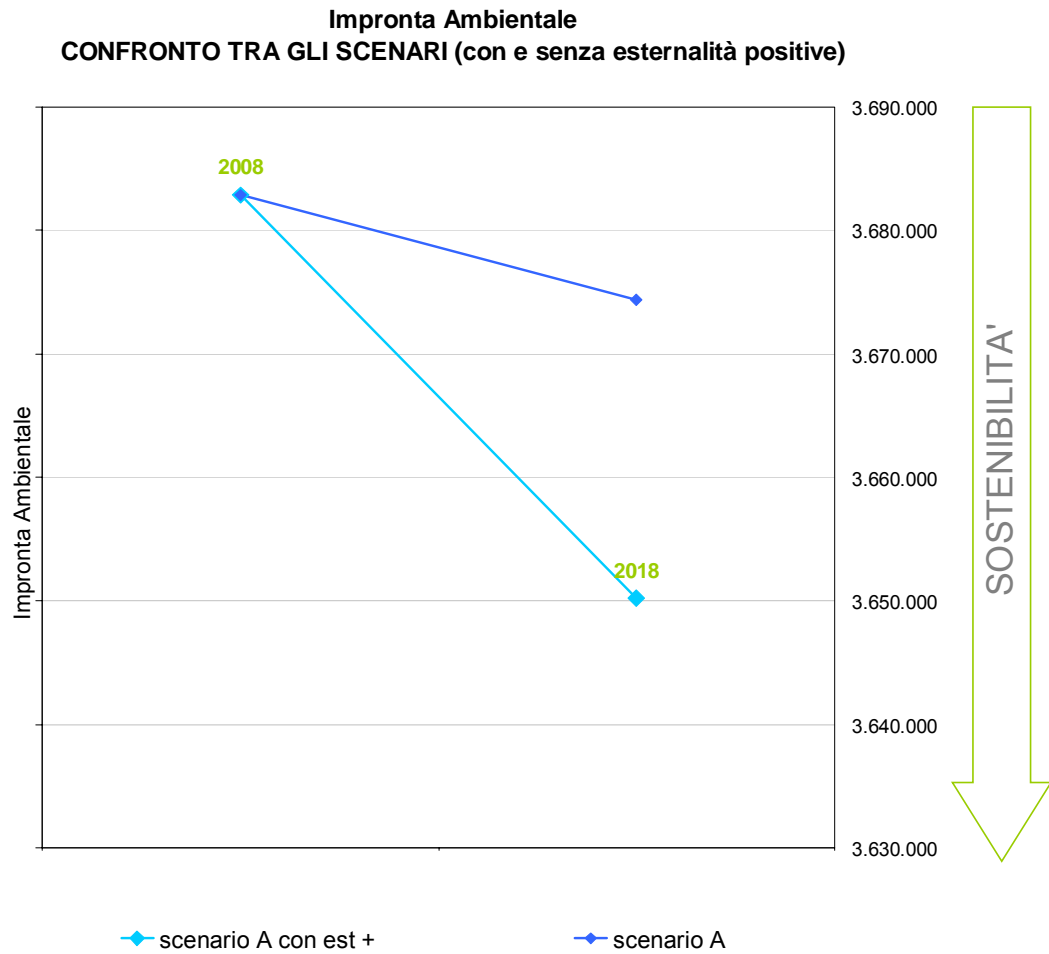


Figura 2-23 Impronta ambientale valutata per esternalità positive

Come si nota dal grafico è notevole il contributo delle esternalità positive causate dalla totalità della azioni del PAT, questo a riprova che, nella completa attuazione delle strategie previste, in particolare per quanto riguarda il sistema ambientale, il Piano si configura come recante miglioramento alla sostenibilità attuale con particolare riferimento agli aspetti socioeconomici.

3. CONCLUSIONI

L'impronta ecologica classica ragiona in termini procapite, cioè di individui, e le soluzioni/interventi che vengono proposti sono incentrati sul comportamento responsabile dell'individuo che viene esortato a consumare meno e meglio.

L'impronta ambientale che ATES propone prende le mosse dall'impronta ecologica e la sviluppa in modo molto articolato. Sfrutta il metodo di misura unitario (l'ha di terreno) ma esprime l'impronta (cioè il consumo di risorse) non procapite, ma per ogni componente ambientale, assumendo che ogni componente ambientale sia caratterizzata da alcune attività specifiche che consumano risorse le quali appunto sono esprimibili in ettari di terreno. In questo modo è possibile conoscere e valutare l'impronta attuale delle attività che agiscono sull'ambiente e che sono oggetto delle "regole" della pianificazione.

Inoltre la metodologia dell'impronta ambientale può valutare l'impronta oggi e quella futura anche di scenari alternativi con una buona conoscenza del contributo che può dare ogni strategia (azione che coinvolge più attività = effetti cumulativi) al consumo delle risorse. A questo punto l'obiettivo dell'I.A. non è quello di confrontarsi con una situazione ideale ma di attuare una politica di sostenibilità contenendo le attività che consumano più risorse, mitigandone e compensandone gli effetti. In questo modo la sostenibilità è programmabile nel senso che può diventare funzione della PA rivolta agli stessi oggetti della pianificazione territoriale: cioè le attività e non gli individui. Ma la sostenibilità, per questa via, è anche monitorabile nel tempo, come appunto la Direttiva prevede, e permette di attuare politiche correttive.

Da queste considerazioni deriva la specificità dell'impronta ambientale per la valutazione della sostenibilità di Piani e Programmi, arrivando alle varie elaborazioni presentate nel presente lavoro. Nello specifico si mettono in evidenza:

- gli effetti ambientali valutati per azione specifica e raggruppate nei sistemi elaborati fin dal DP
- il confronto tra scenari alternativi di Piano
- l'individuazione delle aree di criticità per ciascuna componente ambientale
- la localizzazione degli effetti globali che consente la localizzazione delle aree di maggiore stress territoriale
- la valutazione della sostenibilità per Piani di riferimento
- la valutazione socio-economica del Piano tramite la considerazione delle esternalità positive

Questi passaggi aprono poi alla strutturazione coerente di mitigazioni, compensazioni e monitoraggio i cui risultati valorizzano ulteriormente l'intera impostazione metodologica.