



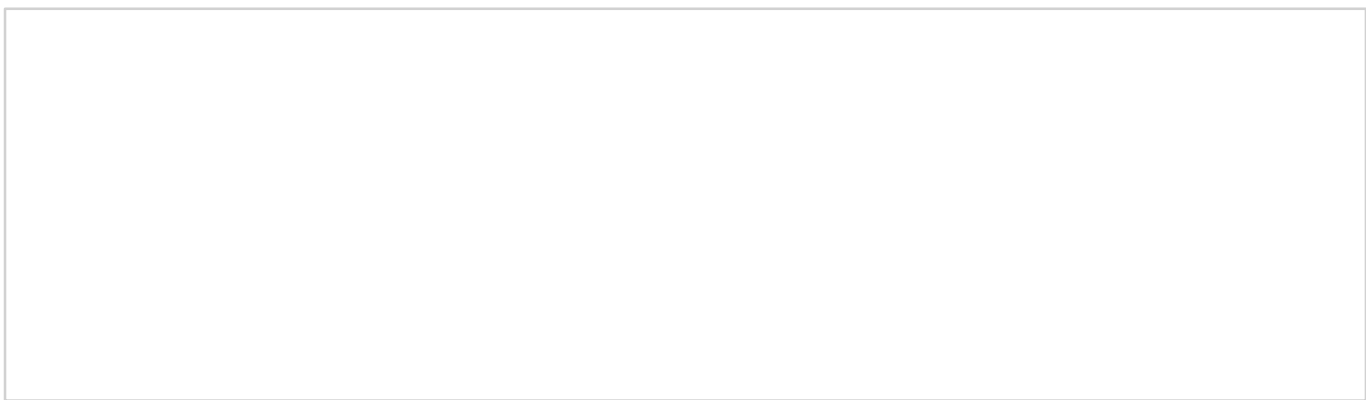
Regione Veneto



Provincia di Padova



Comune di Este



W.05

PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO - COMUNE DI ESTE VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Rapporto Ambientale: Stima degli effetti

marzo 2010

Comune di Este

Sindaco - Giancarlo Piva
 Assessore all'Urbanistica - Pierantonio Capodaglio

Ufficio Tecnico - Urbanistica

arch. Renzo Camporese
 arch. Lisa Zovi

Regione Veneto

Direzione Urbanistica
 Valutazione Progetti ed Investimenti

Provincia di Padova

Direzione Pianificazione Territoriale

PROGETTISTI:

Coordinatori ATI - ATeS srl

Arch. Pierluigi Matteredaglia
 Arch. Fernando Tomasello

Gruppo progettazione ATI:

ing. Daniele Boscaro
 dr. geol. Giovanni Falaschi
 Enrico Ioppolo
 arch. Silvana Simioni
 dr. urb. Antonio Visentin
 dr. Marco Zanetti

Collaboratori:

dr. ing. Filippo Aguiari
 dr. urb. Valentina Luise

05. RAPPORTO AMBIENTALE – STIMA DEGLI EFFETTI

1. STIMA DEGLI EFFETTI	3
1.1 Metodo di stima degli effetti ambientali	4
1.1.1 Le scale di riferimento	4
1.1.2 Caratterizzazione degli effetti ambientali.....	6
1.1.3 Strategie – azioni – indicatori di pressione	8
1.1.4 Tre piani di indagine.....	8
1.1.5 Parametri di tempo e di spazio	8
1.1.6 Indice di riferimento per le azioni di piano	9
1.1.7 La tabella delle azioni di piano.....	10
1.1.8 Valutazione degli effetti delle azioni di piano.....	13
1.1.9 La scelta dei tre livelli di indagine	14
1.2 Strutture ad albero	15
1.3 Matrici coassiali di analisi	16
1.3.1 Uno sguardo dall’alto alle matrici	18
1.3.2 Dalla condizione ambientale iniziale alla stima degli effetti diretti	19
1.3.3 La stima degli effetti indiretti e la casistica della formulazione matematica ...	22
1.4 Stima degli effetti cumulativi	26
1.4.1 Tre diverse modalità di cumulo	26
1.4.2 L’aggregazione dei dati	26
1.4.3 Il confronto tra scenari tramite i cumuli sulle componenti ambientali.....	29
2. EFFETTI AMBIENTALI	31
2.1 Gli ambiti di analisi della VAS	31
2.2 Gli effetti di piano	32
3. GLI SCENARI ALTERNATIVI	34
4. ANALISI DEGLI EFFETTI DELLE AZIONI DI PIANO	37
4.1 La valutazione degli aspetti socio-economici	37
4.1.1 Le “esternalità positive”	37
4.2 Azioni nel sistema infrastrutturale	38
4.2.1 INFRA 1: Completamento della SR 10 direzione ovest-est oltre il territorio atestino, fino alla futura Autostrada “Valdastico Sud”	39
4.2.2 INFRA 2: Bretella a Ovest del Centro	41
4.2.3 INFRA 3: Realizzazione del SFMR.....	43
4.2.4 Tabella delle Azioni per il Sistema Infrastrutturale.....	45
4.2.5 Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema Infrastrutturale.....	45
4.3 Azioni nel sistema produttivo	47
4.3.1 PROD 1: Completamento del produttivo non realizzato	48
4.3.2 PROD 2: Realizzazione di un nuovo polo produttivo di interesse provinciale	50
4.3.3 PROD 3: Minima espansione del produttivo esistente.....	53
4.3.4 PROD 4: Rilocalizzazione del cementificio: riqualifica dell’area dismessa ...	55
4.3.5 PROD 5: SFMD: realizzazione di un terminal merci / piattaforma logistica ...	57
4.3.6 Tavola delle Azioni per sistema Produttivo.....	59

4.3.7	Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema Produttivo	59
4.4	Azioni nel sistema dei servizi.....	61
4.4.1	SERV 1: Realizzazione del nuovo Ospedale unico a Schiavonia	62
4.4.2	SERV 2: Riqualfica dell'area dismessa dell'ospedale	64
4.4.3	SERV 3: Riqualficazione della Porta Ovest e Est	66
4.4.4	SERV 4: Cittadella della sicurezza.....	68
4.4.5	SERV 5: Realizzazione di parcheggi nel centro urbano	70
4.4.6	Tavola delle Azioni per il Sistema dei Servizi	72
4.4.7	Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema dei Servizi	72
4.5	Azioni nel sistema residenziale	74
4.5.1	RES 1: Completamento delle aree insediative residenziali previste e non realizzate del PRG	76
4.5.2	RES 2: Sviluppo insediativo residenziale	78
4.5.3	RES 3: Sviluppo insediativo residenziale pari al 50% dello scenario A	80
4.5.4	RES 4: Area di riqualficazione ambientale – A	82
4.5.5	RES 5: Riqualficazione Ambientale negli Abiti B e C	84
4.5.6	RES 6: Zone di riqualfica e riconversione.....	86
4.5.7	RES 7: Edificazione diffusa	88
4.5.8	Tavola delle Azioni per il Sistema Residenziale	90
4.5.9	Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema Residenziale	90
4.6	Azioni nel sistema Ambientale.....	92
4.6.1	AMB 1: Recupero e valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclabili.....	93
4.6.2	AMB 2: Recupero e valorizzazione della rete ecologica	95
4.6.3	Tavola delle Azioni per il Sistema Ambientale.....	97
4.6.4	Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema Ambientale.....	97
5.	CONFRONTO TRA GLI SCENARI.....	99
5.1	Lo Scenario di Sviluppo	99
5.2	Scenario Conservativo	100
5.3	Confronto tra le alternative	102
6.	LE AREE DI CRITICITÀ DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	104
6.1	Schede degli effetti per componente ambientale.....	106
7.	CONCLUSIONI.....	117

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 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, la 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 (quale può essere una VIA o una VAS) 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.

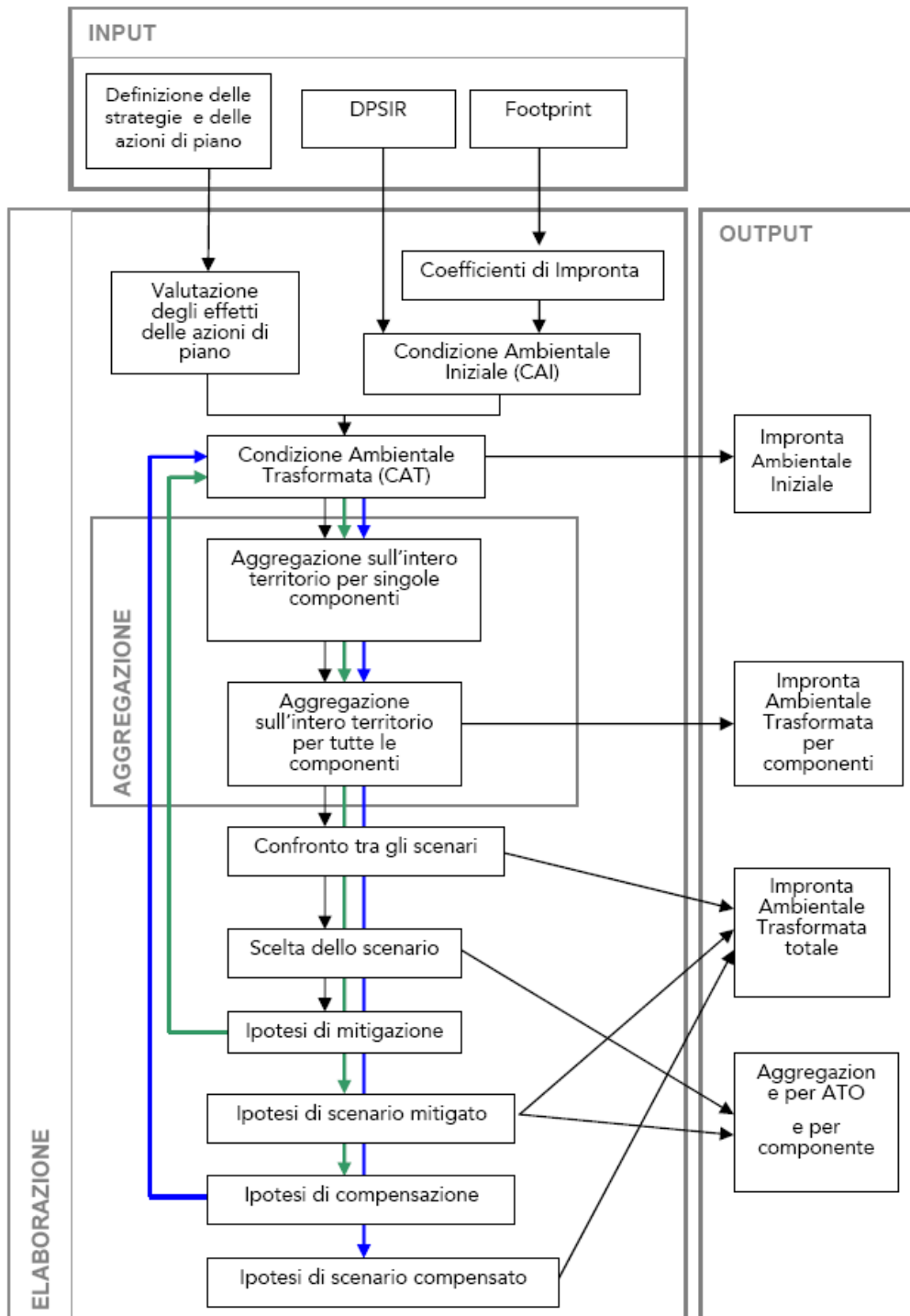


Figura 1-1 Diagramma logico del modello di valutazione degli impatti

1.1 Metodo di stima degli effetti ambientali

1.1.1 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
- Pi = fattore ponderale assegnato all'i-esimo componente ambientale
- Xin = 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.

1.1.2 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"¹ e non certo di fornire checklist esaustive.

¹ "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.

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.

Tabella 1-1 Caratterizzazione degli effetti ambientali Modo/Tempo/Spazio

DIRETTIVA COMUNITARIA 42/01 art. 5	EFFETTI (probabili e certi)	
<p>ALLEGATO I Informazioni di cui all'articolo 5, paragrafo 1</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><i>(1) Detti effetti devono comprendere quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.</i></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>primari/secondari cumulativi sinergici positivi/negativi</p> <p>durata (breve, medio lungo periodo) frequenza temporanei/permanenti reversibilità</p> <p>estensione entità natura transfrontaliera</p>	<p>MODO</p> <p>TEMPO (ciclo di vita)</p> <p>SPAZIO</p>
<ul style="list-style-type: none"> - valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa: - 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 tenga inoltre presente che il Codice dell'ambiente (D.Lgs. 152/2006 e smi) non varia nulla del testo della Direttiva a cui si fa riferimento.

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.

1.1.3 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.

1.1.4 Tre piani di indagine

Se il processo di piano è opportunamente sviluppato ogni azione è originata da alcune strategie che l’iter del PAT 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.

1.1.5 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 frequenza 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 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 Este 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.

1.1.6 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; la Qualificazione dell'Azione (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 Ecologica, mentre, viceversa, i valori più alti indicano un' effetto positivo sulla bioproduttività 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 Ecologica, 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. Per ogni azione viene pertanto definito un insieme di valori, uno per ogni ambito di analisi, che quantifica, in una scala da 0 a 1.

La **Qualificazione dell'azione (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 a 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, si trova nell'allegato "Obiettivi di sostenibilità" del presente Rapporto Ambientale.

1.1.7 La tabella delle azioni di piano

Di seguito riportiamo le tabelle delle azioni caratterizzate dei parametri appena descritti, previste dal PAT del comune di Este per i vari scenari alternativi.

Ad esse si aggiungeranno variazioni, in funzione delle proposte di mitigazione e di compensazione.

Figura 1-2 Azioni di piano per i vari scenari

SISTEMI	scenario		AZIONI	INDICATORI DI PRESSIONE	VALORE D'IMPRONTA		QUALIFICAZIONE DELL'AZIONE			VALORE D'AZIONE			
	A	B			Fattori di consumo o di riduzione di impronta Ecologica	VI	Obiettivi di riferimento perseguiti	Obiettivi di riferimento ostacolati	P	segno	VALORE		
SISTEMA INFRASTRUTTURALE	A		INFRA 1	Completamento della SR 10 direzione ovest-est oltre il territorio atestino, fino alla futura Autostrada "Valdastico Sud"	1	livelli di traffico	impronta legata all'aumento dell'energia consumata	0,90	7	8	1,20	+	1,08
					2	espansione insediativa	impronta legata all'aumento dell'energia consumata	0,90	*		1,20	+	1,08
	A	B	INFRA 2	Bretella a Ovest del Centro	1	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,90		5, 7	0,80	-	0,72
					2	livelli di traffico	impronta legata all'aumento dell'energia consumata	1,05	5, 7	8	1,10	+	1,16
	A		INFRA 3	Realizzazione del SFMR	1	disponibilità di suolo	ridotto consumo di territorio produttivo	0,90		7	0,90	-	0,81
					2	livelli di traffico	impronta del trasporto su ferro minore di quella del trasporto su gomma	1,03	1, 8		1,03	+	1,06
SISTEMA PRODUTTIVO	A	B	PROD 1	Completamento del produttivo non realizzato	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,90		4, 5, 8	0,80	-	0,72
					2	espansione insediativa e livello di attività umana		1,00	*		1,05	+	1,05
	A		PROD 2	realizzazione di un Nuovo polo produttivo di interesse provinciale con sviluppo produttivo	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,80		4, 5, 8	0,80	-	0,64
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	1,05	6	4, 5, 8	1,05	+	1,10
					3	livello di attività umana	/	1,00	*		1,10	+	1,10
		B	PROD 3	Minima espansione del produttivo esistente	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,80		4, 5, 8	0,85	-	0,68
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	1,05	6	4, 5, 8	1,05	+	1,10
					3	livello di attività umana	/	1,00	*		1,05	+	1,05
	A	B	PROD 4	Rilocalizzazione del cementificio: riqualifica dell'area dismessa	1	disponibilità di suolo	restituzione di biocapacità	1,05	4, 6, 7		1,05	+	1,10
	A		PROD 5	SFMD: realizzazione di un terminal merci / piattaforma logistica	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,95		4, 5, 8	0,90	-	0,86
					2	espansione insediativa e qualità dei servizi	minori emissioni del traffico su rotaia	1,05	7, 8		1,05	+	1,10
	SISTEMA DEI SERVIZI	A	B	SERV 1	Realizzazione del nuovo Ospedale unico a Schiavonia	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,80		4, 8	0,80	-
2						qualità formale dei servizi	/	1,00	*		1,20	+	1,20
A		B	SERV 2	Riqualifica dell'area dismessa dell'ospedale	1	disponibilità di suolo	nessun recupero di biocapacità	1,00	6, 7		1,10	+	1,10
A		B	SERV 3	Riqualifica della Porta Ovest e della Porta Est	1	qualità formale dei servizi	/	1,00	6, 7		1,10	+	1,10
A		B	SERV 4	Cittadella della sicurezza	1	qualità formale dei servizi	/	1,00	*		1,10	+	1,10
A	B	SERV 5	Realizzazione di parcheggi nel centro urbano	1	livelli di traffico	riduzione dell'impronta legata al traffico	1,05	7		1,15	+	1,21	

SISTEMI	scenario		AZIONI	INDICATORI DI PRESSIONE	VALORE D'IMPRONTA		QUALIFICAZIONE DELL'AZIONE			VALORE D'AZIONE			
	A	B			Fattori di consumo o di riduzione di pronta Ecologica	VI	Obiettivi di riferimento perseguiti	Obiettivi di riferimento ostacolati	P	segno	VALORE		
SISTEMA INSEDIATIVO RESIDENZIALE	A	B	RES 1	Completamento delle aree insediative residenziali previste e non realizzate del PRG	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,95		4, 5	0,90	-	0,86
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	*		1,15	+	1,04
	A		RES 2	Sviluppo insediativo residenziale	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,80		1, 4, 5	0,80	-	0,64
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,85	*		1,20	+	1,02
		B	RES 3	Sviluppo insediativo residenziale pari al 50% dello scenario A	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,85		1, 4, 5	0,80	-	0,68
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	*		1,20	+	1,08
	A		RES 4	Area di riqualificazione ambientale - A (tra il centro storico e la ferrovia),	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,85		4, 5	0,95	-	0,81
					2	espansione insediativa	minimo aumento delle emissioni e dei consumi	0,95	*		1,10	+	1,05
					3	riorganizzazione ambientale	valorizzazione della biocapacità	1,05	4		1,10	+	1,16
	A	B	RES 5	Riqualificazione Ambientale negli Abiti B e C (argine del Bisatto e Motta)	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,95		5	0,95	-	0,90
					2	espansione insediativa	minimo aumento delle emissioni e dei consumi	0,95	*		1,10	+	1,05
					3	riorganizzazione ambientale	valorizzazione della biocapacità	1,05	4		1,10	+	1,16
	A	B	RES 6	Zone di riqualifica e riconversione	1	disponibilità di suolo	/	1,00	7		1,05	+	1,05
	A	B	RES 7	Edificazione diffusa	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,95		4, 5	0,95	-	0,90
2					espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	7		1,15	+	1,04	
SISTEMA AMBIENTALE	A	B	AMB 1	Recupero e valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclabili	1	nuovi itinerari ciclabili (servizi)	/	1,00	4, 5, 8		1,10	+	1,10
					2	nuovi itinerari ciclabili (suolo)	limitata occupazione di suolo	0,95	/		1,00	-	0,95
	A	B	AMB 2	Recupero e valorizzazione della rete ecologica	1	reti ecologiche	valorizzazione della biocapacità	1,05	4, 5, 7, 8		1,10	+	1,16

Alcuni indicatori di pressione non sono caratterizzabili tramite il valore di impronta o il semplice 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 (* segnalati in tabella con l'asterisco), si stabilisce un indice positivo che ne attribuisca un valore tipicamente basso ma significativo per le variazioni socioeconomiche apportate al sistema territoriale.

La tabella delle azioni è ovviamente diversa a seconda dello scenario in considerazione ed essa avvia la modifica della Condizione Ambientale Iniziale nelle matrici di analisi.

1.1.8 Valutazione degli effetti delle azioni di piano

Le azioni di piano sono inquadrare secondo gli ambiti cui fanno riferimento, ovvero:

- il sistema infrastrutturale;
- il sistema produttivo;
- il sistema dei servizi;
- il sistema insediativo residenziale;
- il sistema ambientale.

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.

Facendo riferimento alle strutture ad albero, descritte nel paragrafo successivo, 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.

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 amplifica l'effetto positivo o negativo dei precedenti coefficienti, mantenendolo invariati nel caso assumesse il valore minimo di 0,5, incrementandolo (o diminuendolo) del 25% (assunto ad arbitrio come fattore massimo di amplificazione) nel caso di valore massimo 1, secondo la funzione:

$$val_{az_k} = \left(\frac{3}{4} + \frac{E_k}{2} \right) \times (VI_k \times P_k - 1) + 1$$

Equazione 1-1 Calcolo del valore delle azioni di piano

Dal punto di vista analitico il valore dell'azione è pari alla ordinata di una retta passante per il punto (1,1) e con coefficiente angolare crescente in funzione di E (quindi all'aumentare di E aumenta la ripidità) e ascissa pari al prodotto del Valore d'Impronta e Perseguimento degli obiettivi di Sostenibilità.

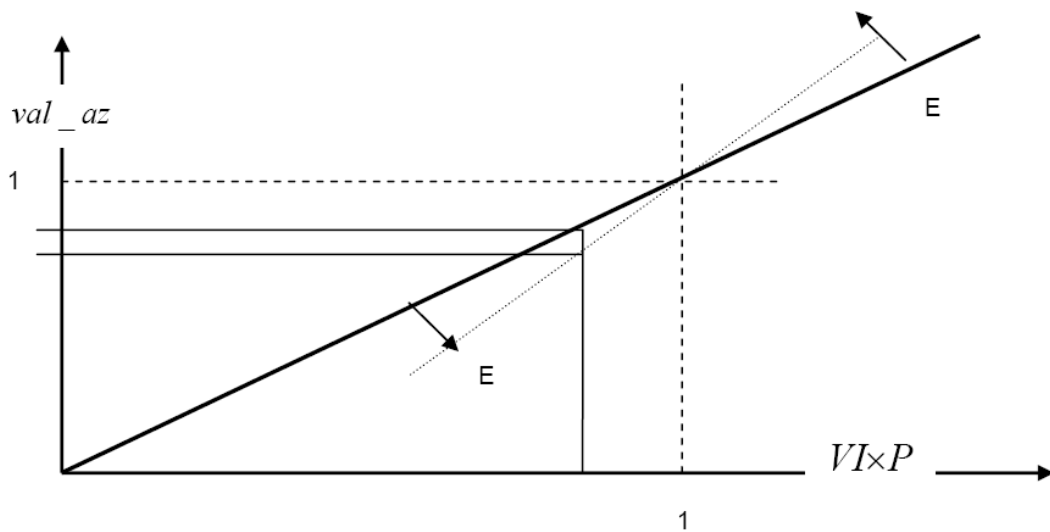


Figura 1-3 Variazione del valore dell'azione in funzione del parametro di Entità

1.1.9 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 (è il primo stato trasformato: **CAT1**) sarà caratterizzato da veri e propri impatti sul territorio ovvero le trasformazioni fisiche che esso subisce, come ad esempio l'uso del suolo, la modifica del sistema viario o dei corsi d'acqua;
- il secondo livello di analisi (è il secondo stato trasformato: **CAT2**) avrà come riferimento non solo le conseguenze dirette delle modifiche fisiche ma anche uno sguardo alla modifica territoriale che viene percepita dai suoi abitanti e dunque in primo luogo tutte le variabili paesaggistiche;
- il terzo livello d'analisi, (è il terzo stato trasformato: **CAT3**), oltre a riportare tutti gli effetti precedentemente individuati mette in evidenza le trasformazioni sociali e culturali che da essi derivano ovvero le modifiche alla popolazione, ai beni materiali, alla biodiversità, ecc.

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.

1.2 Strutture ad albero

Un albero viene definito come un grafo senza cicli ovvero un insieme di elementi (nodi) collegati tra loro da una relazione di ordine parziale; 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) 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 alternativi.

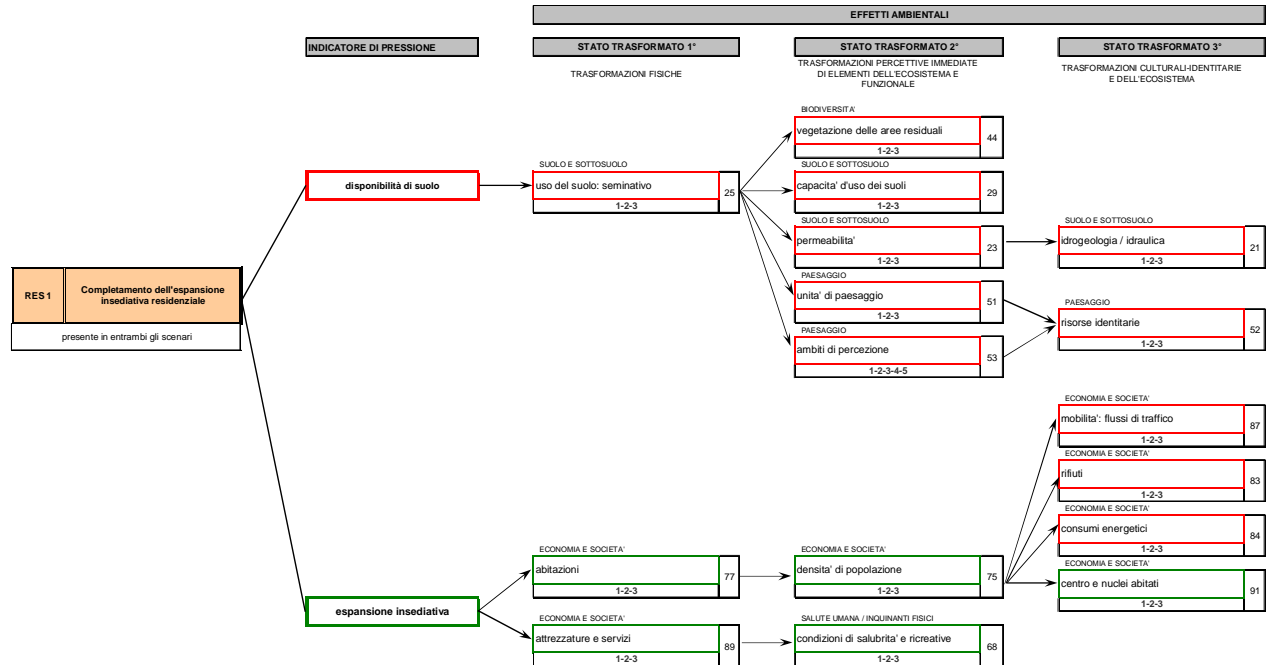


Figura 1-4 Esempio di struttura ad albero (azione RES1)

1.3 Matrici coassiali di analisi

Le matrici coassiali per l'analisi degli effetti ambientali consentono di stimare quantitativamente gli effetti individuati tramite le strutture ad albero. Tramite esse possibile una lettura di come il territorio assume su di sé le modifiche apportate dal piano man mano che si scende con gli stati trasformati ad un maggiore dettaglio di analisi. Esse sono la parte più importante di questa metodologia poiché concentrano le informazioni fin qui raccolte ed elaborate e ne fanno sintesi portando, come già accennato, allo studio del modo in cui gli effetti ambientali si sviluppano e riuscendo a fornirne una quantificazione numerica.

Se infatti 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.

Viene subito introdotta 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”².

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 fornire 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 ambientale discuta in che modo gli effetti negativi significativi che descrive debbano essere mitigati”³ 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.

Nei successivi paragrafi si espone una metodologia di analisi non tanto complessa dal punto di vista formale ma articolata nei suoi passaggi logici; la stessa trattazione matematica risulta relativamente semplice pur derivando da corposi studi sull'impatto ambientale e da numerose sperimentazioni sul campo.

² “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.

³ idem

1.3.1 Uno sguardo dall'alto alle matrici

E' utile, prima di procedere nel particolare, poter avere uno sguardo d'insieme sulla struttura della matrice così da potersi orientare in seguito con maggiore facilità nei dettagli del procedimento analitico.

Innanzitutto si tenga presente che una singola matrice in realtà al suo interno ne comprende altre che, pur assumendo significati diversi, hanno la stessa struttura. E' opportuno individuarle fin da ora: 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.

In ordinata sono riportate le condizioni ambientali trasformate (CAT1, CAT2 e CAT3), a partire da quella iniziale (CAI), in cui è possibile leggere, in tre passi successivi, come le singole azioni agiscono su alcune componenti ambientali (caratterizzanti CAT1) e di come esse stesse, venendo modificate dalle azioni di piano, interagiscano tra loro provocando modifiche ad altre componenti prima escluse dal processo di trasformazione (caratterizzanti CAT2 e CAT3).

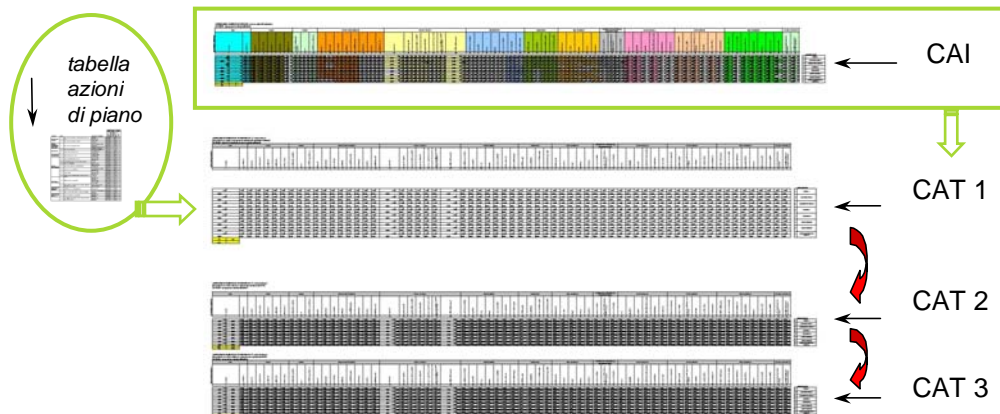


Figura 1-5 Struttura di una matrice coassiale di analisi.

Il processo di analisi partirà dalle modifiche che subisce la condizione ambientale iniziale (CAI) per poi scendere a cascata sulle tre condizioni ambientali trasformate facendo sintesi degli effetti al terzo stato trasformato: la condizione ambientale di 3° ordine (CAT3).

Ogni stato trasformato della condizione ambientale è a sua volta diviso negli ambiti di analisi del territorio, gli Ambiti di Analisi.

L'intersezione tra ogni componente ambientale in ascissa e ogni ambito di analisi in ordinata è l'unità fondamentale composta da 4 celle che verrà utilizzata nell'intero processo di stima degli effetti ambientali.

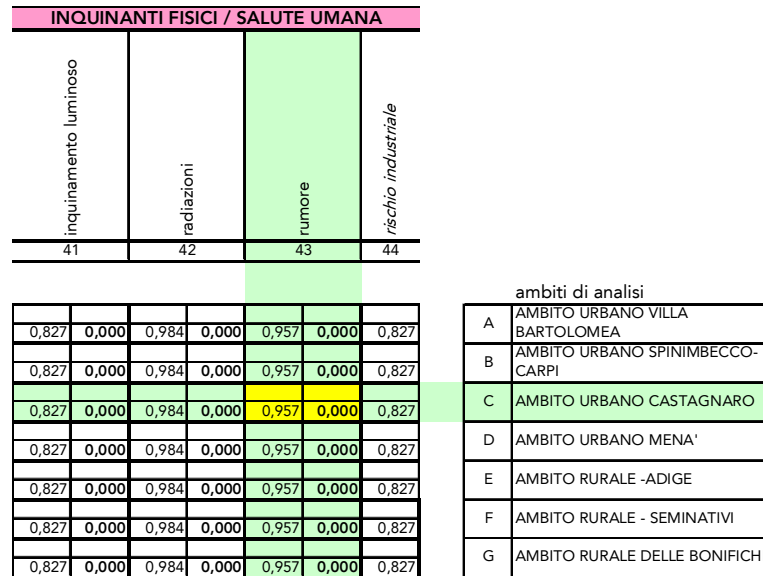


Figura 1-6 Esempio di individuazione di una unità fondamentale di analisi.

Questa unità fondamentale conterrà sempre: lo stato di partenza da cui quello stato trasformato deriva, il singolo o i molteplici riferimenti di sollecitazione per quella componente ambientale e la nuova condizione in cui essa si viene a trovare. Quest'ultima è il risultato della trattazione matematica delle precedenti informazioni che è contenuta in sé stessa sottoforma di metadato. Si è infatti scelto un software di calcolo numerico che permettesse maggiore facilità di calcolo ed immediatezza procedurale: i fogli di lavoro permettono di collegare tra loro le celle che via via vengono chiamate in causa; la "cascata" degli effetti teorizzata prima tra la CAI e la CAT3 non è dunque solo formalizzazione concettuale ma porta ad esprimere concretamente lo svolgersi dell'effetto ambientale nelle componenti caratterizzanti il territorio.

Il software scelto è Microsoft Excel® così utilizzato: in un unico file sono contenuti il foglio DPSIR di partenza ed un foglio per ogni azione o strategia (ciò significa più azioni nella stessa matrice) prevista dallo scenario di riferimento; si avrà dunque un file per ogni scenario che il processo di pianificazione prevede.

1.3.2 Dalla condizione ambientale iniziale alla stima degli effetti diretti

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.

Da qui in avanti si terrà sempre di riferimento l'unità fondamentale già individuata come intersezione tra ambito dai analisi e componente ambientale: è una piccola matrice 2 x 2 che verrà utilizzata in maniera differente man mano che procederemo con i vari livelli di analisi. Per agevolarne la spiegazione ci si riferirà alle celle in base alla loro posizione nella matrice rispetto a righe e colonne, come d'abitudine:

Da qui in avanti si terrà sempre di riferimento l'unità fondamentale già individuata come intersezione tra ambito dai analisi e componente ambientale: è una piccola matrice 2 x 2 che verrà utilizzata in maniera differente man mano che procederemo con i vari

livelli di analisi. Per agevolare la spiegazione ci si riferirà alle celle in base alla loro posizione nella matrice rispetto a righe e colonne, come d'abitudine:

(1,1)	(1,2)
(2,1)	(2,2)

Essa viene ora utilizzata per far sintesi degli indici del DPSIR formando la condizione ambientale iniziale. Per prima cosa si riportano gli indici nelle celle (1,1), (1,2) e (2,2) lasciando per ora libera la cella (2,1) su cui risulterà il valore della CAI, con un semplice prodotto. Per fare questo andremo a collegare le celle del foglio comprendente gli effetti dell'azione che stiamo esaminando con le celle del foglio DPSIR già presente nel file di Excel. In questo modo se dovessero esserci eventuali modifiche allo stato dell'ambiente basterà modificare la cella di origine nel foglio DPSIR per ottenere la modifica automatica delle celle interessate in ogni foglio di analisi delle azioni.

Ψ	E
CI	CAI

Una volta compiuta questa operazione per ogni componente ambientale/ambito, si è ottenuta la rappresentazione dello stato attuale dell'ambiente su cui verranno stimati gli effetti. La condizione ambientale iniziale sarà identica per ogni matrice di analisi e non varierà a meno di sostanziali modifiche al quadro conoscitivo che sta alla base della sua composizione.

Per aiutare la compilazione delle matrici la CAI è colorata in modo da differenziare le varie componenti ambientali che raggruppano i fattori ambientali sui quali si opererà. Per ulteriore chiarezza hanno sfondo colorato solo le celle che riportano un valore non nullo: è infatti possibile che, per mancanza di dati o perché quel fattore ambientale non è presente nell'ambito di analisi considerato, alcune celle riportino valore zero e dunque non possano subire variazioni nel corso dell'analisi degli effetti ambientali.

ARIA		CLIMA					ACQUA												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
qualità dell'aria	precipitazioni	temperatura	anemologia	umidità relativa	radiazione solare	eventi eccezionali	disponibilità delle risorse idriche	qualità delle acque sotterranee	qualità delle acque superficiali										
0,240	0,700	0,400	0,900	0,400	0,900	1,000	1,000	0,500	0,800	0,400	0,800	1,000	1,000	0,200	0,700	0,240	0,700	1,000	1,000
0,102	0,983	0,146	0,947	0,146	0,947	0,146	0,854	0,146	0,942	0,146	0,953	0,146	0,854	0,120	0,983	0,120	0,980	0,120	0,880
0,240	0,700	0,400	0,900	0,400	0,900	1,000	1,000	0,500	0,800	0,400	0,800	1,000	1,000	0,200	0,700	0,240	0,700	1,000	1,000
0,102	0,983	0,146	0,947	0,146	0,947	0,146	0,854	0,146	0,942	0,146	0,953	0,146	0,854	0,120	0,983	0,120	0,980	0,120	0,880
0,240	0,700	0,400	0,900	0,400	0,900	1,000	1,000	0,500	0,800	0,400	0,800	1,000	1,000	0,200	0,700	0,240	0,700	1,000	1,000
0,102	0,983	0,146	0,947	0,146	0,947	0,146	0,854	0,146	0,942	0,146	0,953	0,146	0,854	0,120	0,983	0,120	0,980	0,120	0,880
0,240	0,700	0,400	0,900	0,400	0,900	1,000	1,000	0,500	0,800	0,400	0,800	1,000	1,000	0,200	0,700	0,240	0,700	1,000	1,000
0,102	0,983	0,146	0,947	0,146	0,947	0,146	0,854	0,146	0,942	0,146	0,953	0,146	0,854	0,120	0,983	0,120	0,980	0,120	0,880
0,240	0,700	0,400	0,900	0,400	0,900	1,000	1,000	0,500	0,800	0,400	0,800	1,000	1,000	0,200	0,700	0,240	0,700	1,000	1,000
0,102	0,983	0,146	0,947	0,146	0,947	0,146	0,854	0,146	0,942	0,146	0,953	0,146	0,854	0,120	0,983	0,120	0,980	0,120	0,880
Ψ	E																		
CI	CAI																		

Figura 1-7 Parte della Condizione Ambientale Iniziale

E' possibile ora cominciare la trattazione degli effetti e comporre la Condizione Ambientale Trasformata di 1°ordine, d'ora in poi chiamata CAT1. Per i ragionamenti fatti in precedenza essa metterà in luce principalmente gli effetti diretti cioè quelli causati dall'azione di piano e che tipicamente si manifestano nello stesso tempo e nello stesso luogo in cui essa avviene. E' dunque a questo livello che si cercherà di stimare come le azioni di piano intervengano nel tessuto territoriale e lo modifichino direttamente.

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 CAT1 sarà appunto quella di far incrociare gli indici delle opportune azioni sulle componenti ambientali, ormai tradotte numericamente nella CAI, interessate.

La modalità con cui avviene la distribuzione delle azioni sulle componenti ambientali ricalca quanto individuato dalle strutture ad albero precedentemente elaborate. Si riprenda in considerazione l'unità fondamentale, ad essa viene assegnata una nuova connotazione:

CAI	I.P.
CAT 1	\Delta

- in posizione (1,1) si inserisce, sempre tramite il collegamento di cella consentito dal software, il valore ottenuto per caratterizzare lo stato attuale dell'ambiente nel precedente passaggio, la CAI, che sarà esattamente riferita alla stessa componente ambientale e allo stesso ambito di analisi del livello precedente;
- in posizione (1,2) si troverà l'indicatore di pressione (I.P.) che interessa quella componente ambientale.
- in posizione (2,1) si avrà il nuovo valore che assume la componente ambientale dopo aver subito l'impatto ovvero la CAT1 ottenuta dal prodotto tra la CAI e il valore d'azione per l'azione, indicatore di pressione e ambito d'analisi:

$$CAT1 = CAI \cdot Val.Az.$$

- infine in posizione (2,2) si avrà in valore assoluto la variazione al primo stato trasformato:

$$|\Delta| = |CAT1 - CAI|$$

Il confronto tra CAI e CAT1 consente di stimare quanto l'impatto dell'azione abbia inciso nell'ambiente; si avrà, in particolare:

CAI > CAT1 per impatti negativi

CAI < CAT1 per impatti positivi

E' possibile che una strategia o una azione si articolino in più indicatori di pressione e che questi si trovino ad impattare su una stessa componente ambientale in uno stesso ambito di analisi. In questo caso si opera una semplice media aritmetica sugli indici interessati.

Ripetendo il procedimento per ogni componente ambientale/ambito di analisi interessato dall'azione considerata, si otterrà la condizione ambientale trasformata di 1° ordine, espressione dello stato dell'ambiente trasformato dagli effetti diretti delle azioni di piano considerate in quella matrice.

ECONOMIA E SOCIETA'															
saldo naturale	saldo migratorio	strutture residenziali	densità di popolazione	occupati per settore	abitazioni	pendibilitano	compartamenti abitativi	rifiuti	consumi energetici	mobilità (veicoli/mi)	turismo	affollamento servizi	impianti produttivi	emissioni abitative	preziosi pubbliche
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000
0,907	0,000	0,628	0,000	0,926	0,000	0,896	0,000	0,926	0,000	0,881	0,000	0,628	0,000	0,870	0,000

Figura 1-8 Parte della Condizione Ambientale Trasformata 1°

1.3.3 La stima degli effetti indiretti e la casistica della formulazione matematica

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"4 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"5.

In questa metodologia gli effetti indiretti sono trattati sugli ultimi due livelli di analisi: le condizioni ambientali trasformate di 2° e 3° ordine (CAT2 e CAT3), per cui la metodologia di stima degli effetti è comune e dunque anche l'unità fondamentale porterà i medesimi riferimenti:

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

5 ibidem

Unità fondamentale per CAT2:

CAT 1	PREC
CAT 2	\Delta 2

Unità fondamentale per CAT3:

CAT 2	PREC
CAT 3	\Delta 3

- In posizione (1,1) entrambe riportano la condizione ambientale del livello trasformato precedente del tematismo-ambito in questione;
- in posizione (1,2) sarà esplicitata la coordinata di riferimento (ambito indicato con una lettera e tematismo con un numero) dalla cui precedente variazione proviene l'effetto ambientale
- in posizione (2,1) la nuova componente ambientale trasformata, CAT2 o CAT3 (calcolata come descritto successivamente)
- Infine in posizione (2,2) ancora la variazione in valore assoluto, rispetto la condizione iniziale, del nuovo stato trasformato.

Già a questo punto della trattazione emergono significative sovrapposizioni degli effetti che cominciano ad identificare gli effetti cumulativi (per lo più aggiuntivi) trattati qui con la formulazione matematica espressa di seguito. Sarà dunque possibile, nell'unità fondamentale, avere riferimenti di più coordinate ovvero che una componente ambientale venga interessata da più di una componente ambientale trasformata al livello precedente.

Viene ora definito come si trasformano le componenti ambientali interessate dagli effetti indiretti valutando i possibili casi che si presentano:

- **Caso 1: un solo effetto positivo**

$$CATt_{(N)} = CATt_{(N-1)} \cdot [1 + (CATg_{(N-1)} - CATg_{(N-2)})]$$

In cui:

- N = livello di trasformazione considerato
- g = componente generatrice
- t = componente trasformata

- **Caso 2: più effetti positivi (cumulo di positività)**

$$CATt_{(N)} = \sum_{g=1}^q \frac{CATt_{(N-1)} \cdot [1 + (CATg_{(N-1)} - CATg_{(N-2)})]}{q}$$

In cui

- N = livello di trasformazione considerato
- g = componenti generatrici: (1,2,3...q)
- t = componente trasformata

Ovviamente per il secondo stato trasformato $CAT(N-2) = CAI$.

- **Caso 3: un solo effetto negativo**

$$CATt_{(N)} = CATt_{(N-1)} \cdot [1 - (CATg_{(N-2)} - CATg_{(N-1)})]$$

In cui:

- N = livello di trasformazione considerato
- g = componente generatrice
- t = componente trasformata

▪ **Caso 4: più effetti negativi (cumulo di negatività)**

$$CATt_{(N)} = \sum_{g=1}^q \frac{CATt_{(N-1)} \cdot [1 - (CATg_{(N-2)} - CATg_{(N-1)})]}{q}$$

In cui:

- N = livello di trasformazione considerato
- g = componenti generatrici: (1,2,3...q)
- t = componente trasformata

Vale sempre per il secondo stato trasformato $CAT(N-2) = CAI$.

Non verrà considerato il caso in cui si cumulino tra loro effetti positivi e negativi perché, sebbene consentito matematicamente, sarebbe errata qualsiasi operazione che, accorpandoli, tenderebbe a far perdere loro di significato: per ora lo scopo è identificare i positivi e i negativi, per l'approfondimento dei cumuli si veda il capitolo successivo.

Come si può notare nelle varie matrici in cui questa metodologia è stata sperimentata la trattazione matematica fa in modo che il solo effetto ambientale vada via via riducendosi man mano che si scende con gli stati trasformati.

$$\begin{aligned} (CAI-CAT1) > (CAT1-CAT2) > (CAT2-CAT3) & \text{ per impatti negativi} \\ (CAT1-CAI) < (CAT2-CAT1) < (CAT3-CAT2) & \text{ per impatti positivi} \end{aligned}$$

Questo è in accordo con ciò che succede realmente all'effetto ambientale che va attenuandosi passando livello temporale e ambito di riferimento (dal territoriale al sociale, come già descritto). Solo in caso di effetti cumulati vi è la possibilità che le variazioni tra gli stati trasformati più bassi risultino superiori agli stati trasformati precedenti e questo proporzionalmente al cumulo subito dalla componente ambientale interessata.

Si tenga presente inoltre che ogni componente ambientale trasformata mantiene le modifiche subite lungo i tre livelli di analisi, che venga o meno ulteriormente modificata. Quando questo avviene le unità fondamentali allo stato trasformato di 2° e 3° ordine dovranno riportare lo stesso valore nelle celle (1,1) e (2,1) ovvero deve risultare:

$$CAT_{(N-1)} = CAT_N$$

come ulteriore verifica del processo di analisi.

Per semplificarne la comprensione e per facilitare i passi che seguiranno nell'individuazione degli effetti cumulativi si evidenziano con tre gradazioni di colore i gruppi di celle che sono modificate nei tre stati trasformati, con l'indicazione, in verde o in rosso in funzione del tipo di effetto, positivo o negativo, sulla prima riga dello stato trasformato in cui avviene la variazione, in corrispondenza del tematismo in questione.

1.4 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. Avrà dunque significato considerarli ad un livello per cui l'incertezza temporale perde d'importanza e questo è possibile al terzo stato trasformato in cui si presuppone che tutti gli effetti significativi siano già avvenuti e che quindi si prefigura come il livello di sintesi preferenziale. Si tenga presente inoltre 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 cautelativa⁶ 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.

1.4.1 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 nel prossimo paragrafo nel tentativo di fare sintesi dei risultati fin qui raggiunti.

1.4.2 L'aggregazione dei dati

Il mezzo analitico per ottenere una rappresentazione degli effetti cumulati come sopra descritto, consiste nell'aggregazione, mediante media pesata o 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

⁶ 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.

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 popolosità degli ambiti di analisi, 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.

Per tenere conto degli effetti cumulativi, la CAT da utilizzare per il calcolo dell'Impronta Ambientale Trasformata deve essere rappresentativa dell'insieme delle trasformazioni dovute all'insieme delle azioni che compongono uno scenario, pertanto, fissati un ambito di analisi i e un tematismo j :

$$CAT_{i,j,SCENARIO} = CAI_{(INIZIALE)} + \Delta CA_{i,j}$$

ove $\Delta CA_{i,j}$ è una funzione delle singole variazioni tra la CAT3 e la CAI.

Essendo la CAI limitata tra il valore 0 e 1, ma virtualmente le azioni moltissime, e quindi la somma delle singole differenze per ogni azione (CAT3-CAI) maggiore di uno, è indispensabile ricorrere ad una funzione che normalizzi tale scarto, pertanto:

$$\Delta CA_{i,j} = (\arctg(\sum_{azioni} (CAT3_{i,j} - CAI_{i,j}) / \Pi / 2)^2)$$

Il successivo passo consiste nell'ottenere, per ogni ambito, 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:

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

Equazione 1-2 CAT delle componenti

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

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 (vedi allegato DPSIR).

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

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, le tabelle relative alle componenti aria e paesaggio e il grafico riassuntivo della variazione dell'Impronta Ambientale per ogni componente.

	ARIA	SUOLO E SOTTOSUOLO											PAESAGGIO		
		qualità dell'aria	idrologia	idrogeologia/ idraulica	geomorfologia	permeabilità	uso del suolo: fruttivi - agricoli	uso del suolo: seminativo	capacità d'uso del suolo	rischi naturali	siti contaminati	stabilità dei versanti	unità di paesaggio	risorse idriche	analisi di paesaggio
n° tematismo	1	11	12	13	14	15	16	20	21	22	23	36	37	38	
Condizione Ambientale Iniziale	C A1 Ambito di Analisi 1 Pendice del Colle	0,700	0,833	1,000	0,500	0,500	1,019	1,000	0,500	0,500	/	0,500	0,900	0,900	0,900
	C A1 Ambito di Analisi 2 Area urbana Nord	0,700	0,833	1,000	0,500	0,500	1,019	1,000	0,500	0,500	/	0,500	0,900	0,900	0,900
	C A1 Ambito di Analisi 3 Area urbana Sud, Prà e Deserto	0,700	0,833	1,000	0,500	0,500	1,019	1,000	0,500	0,500	/	0,500	0,900	0,900	0,900
	C A1 Ambito di Analisi 4 Area Agricola Est e Schiavonia	0,700	0,833	1,000	0,500	0,500	1,019	1,000	0,500	0,500	/	0,500	0,900	0,900	0,900
	C A1 Ambito di Analisi 5 Area Agricola Ovest	0,700	0,833	1,000	0,500	0,500	1,019	1,000	0,500	0,500	/	0,500	0,900	0,900	0,900
	C A1 Ambito di Analisi 6 Area Agricola Sud	0,700	0,833	1,000	0,500	0,500	1,019	1,000	0,500	0,500	/	0,500	0,900	0,900	0,900
Impronta Ambientale Iniziale	I.A. iniziale Ambito 1 Pendice del Colle	2.526						2.178						219	
	I.A. iniziale Ambito 2 Area urbana Nord	25.536						15.185						2.947	
	I.A. iniziale Ambito 3 Area urbana Sud, Prà e Deserto	10.373						6.438						1.197	
	I.A. iniziale Ambito 4 Area Agricola Est e Schiavonia	4.245						2.376						490	
	I.A. iniziale Ambito 5 Area Agricola Ovest	14.952						10.641						1.726	
	I.A. iniziale Ambito 6 Area Agricola Sud	8.959						6.306						1.034	
IA complessiva iniziale per componente (gha)	66.592						43.125						7.612		
VARIAZIONI	Variazioni A.A. A Pendice del Colle	0,046	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	/	0,000	0,195	0,195	0,234
	Variazioni A.A. B Area urbana Nord	0,030	-0,198	-0,107	0,000	-0,301	/	-0,836	0,000	0,000	/	/	0,074	1,100	0,160
	Variazioni A.A. C Area urbana Sud, Prà e Deserto	-0,046	-0,198	-1,016	0,000	-1,394	/	-1,873	-0,594	0,000	/	/	-1,175	0,245	-1,377
	Variazioni A.A. D Area Agricola Est e Schiavonia	-0,079	0,000	-0,659	0,000	-0,642	0,000	-1,091	-0,350	0,000	/	/	-0,955	0,000	-1,305
	Variazioni A.A. E Area Agricola Ovest	0,016	0,000	-0,175	0,000	-0,263	/	-0,350	0,000	0,000	/	/	-0,449	0,325	-0,171
	Variazioni A.A. F Area Agricola Sud	-0,079	0,000	0,000	0,000	0,000	/	0,000	0,000	0,000	/	/	-0,050	0,000	0,000
Condizione Ambientale TRASFORMATA	C A1 Ambito di Analisi 1 Pendice del Colle	0,746	0,833	1,000	0,500	0,500	1,019	1,000	0,500	0,500	/	0,500	1,095	1,095	1,134
	C A1 Ambito di Analisi 2 Area urbana Nord	0,730	0,635	0,893	0,500	0,199	/	0,164	0,500	0,500	/	/	0,974	2,000	1,060
	C A1 Ambito di Analisi 3 Area urbana Sud, Prà e Deserto	0,654	0,635	-0,016	0,500	-0,894	/	-0,873	-0,094	0,500	/	/	-0,275	1,145	-0,477
	C A1 Ambito di Analisi 4 Area Agricola Est e Schiavonia	0,621	0,833	0,342	0,500	-0,142	1,019	-0,091	0,150	0,500	/	/	-0,055	0,900	-0,405
	C A1 Ambito di Analisi 5 Area Agricola Ovest	0,716	0,833	0,825	0,500	0,238	/	0,650	0,500	0,500	/	/	0,451	1,225	0,729
	C A1 Ambito di Analisi 6 Area Agricola Sud	0,621	0,833	1,000	0,500	0,500	/	1,000	0,500	0,500	/	/	0,850	0,900	0,900
Effetti Ambientali Cumulati	n° EAC positivi	8				1							6	12	10
	n° EAC negativi	5	2	7		12		13	2				14		14
Impronta Ambientale FINALE	n° EAC positivi	8				1								28	
	n° EAC negativi	5				36								28	
Impronta Ambientale FINALE	I.A. Finale Ambito di Analisi 1 Pendice del Colle	2.372						2.178						359	
	I.A. Finale Ambito di Analisi 2 Area urbana Nord	24.499						16.175						4.303	
	I.A. Finale Ambito di Analisi 3 Area urbana Sud, Prà e Deserto	12.098						6.576						174	
	I.A. Finale Ambito di Analisi 4 Area Agricola Est e Schiavonia	4.784						2.776						80	
	I.A. Finale Ambito di Analisi 5 Area Agricola Ovest	14.623						12.641						1.537	
	I.A. Finale Ambito di Analisi 6 Area Agricola Sud	12.095						6.306						1.015	
IA complessiva FINALE per componente (gha)	70.470						46.652						7.467		
Variazione di IA	3.878						3.528						-145		

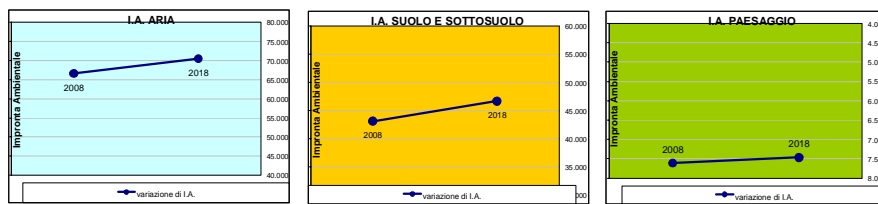


Figura 1-10 Esempio di tabella riassuntiva della condizione trasformata

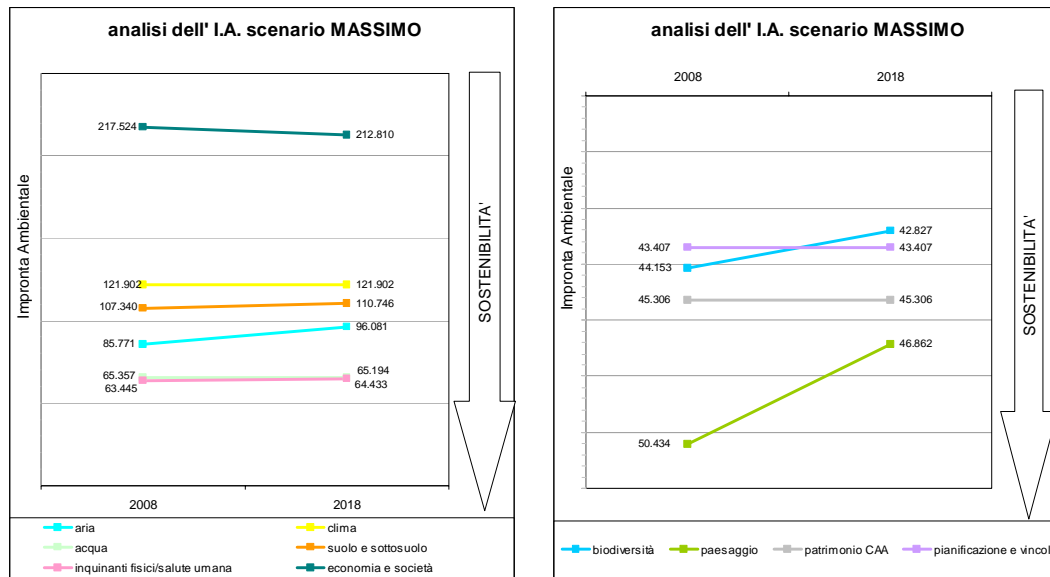


Figura 1-11 Esempio di grafico riassuntivo della variazione dell'IA per le componenti

1.4.3 Il confronto tra scenari tramite i cumuli sulle componenti ambientali

Per ogni componente ambientale sarà dunque possibile confrontare le diverse sollecitazioni ambientali 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. Si riporta un esempio del confronto tra lo scenari ipotizzando la presenza di uno scenario MASSIMO e altri alternativi di MINIMO (MIN1 e MIN2), oltre agli scenari mitigato e compensato. Questi prenderanno forma al termine dall'analisi degli effetti stimati per il comune di Este, delineando l'assetto futuro previsto per la sostenibilità del PAT.

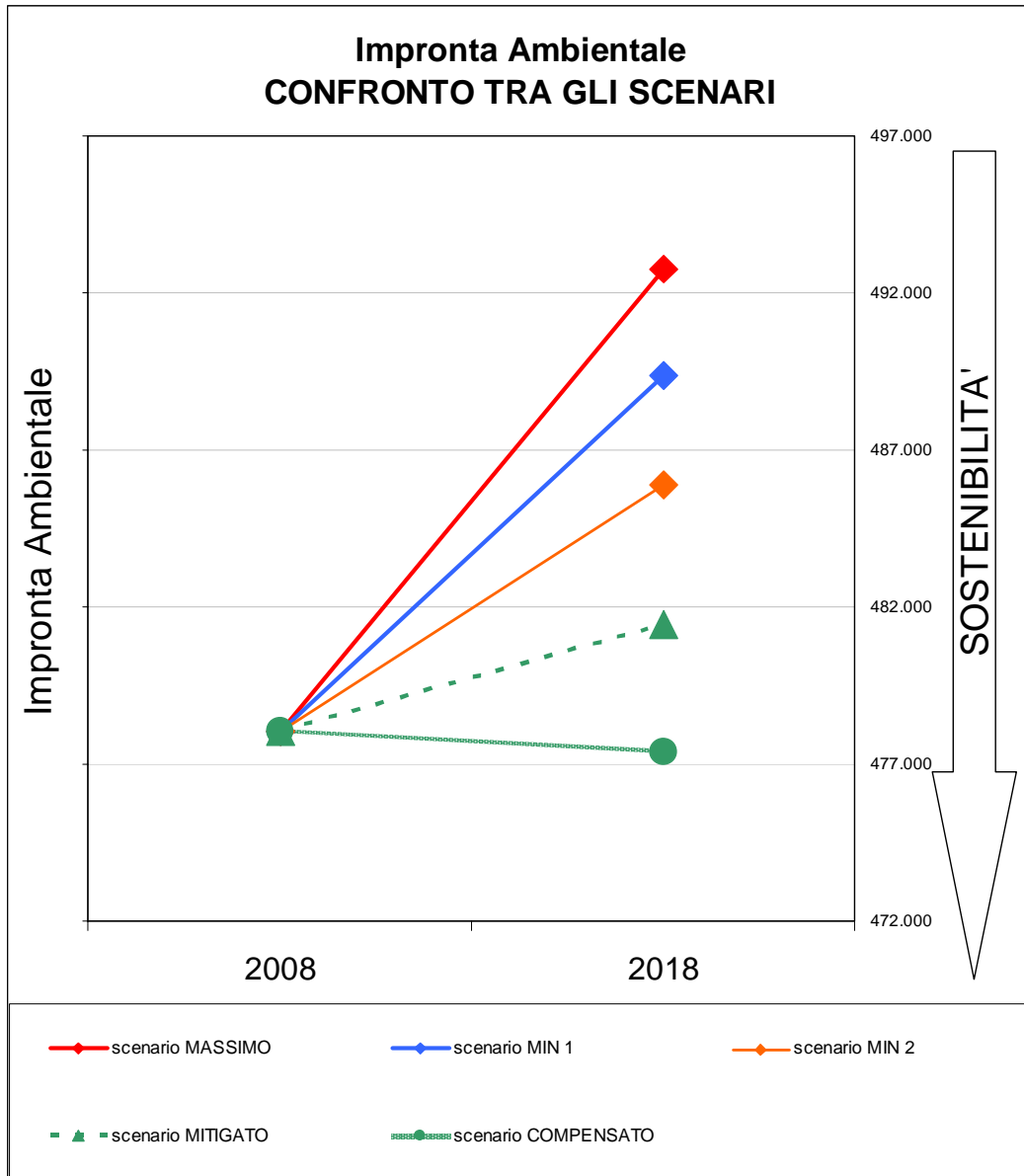


Figura 1-12 Esempio del grafico di confronto delle IA totali degli scenari

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 stati analizzati in ogni Ambito di Analisi 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 precedentemente, 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 d'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).

Gli ambiti di analisi della VAS sono stati definiti considerando inizialmente l'analisi dei tessuti urbani in funzione della loro complessità ed articolazione e successivamente la lettura del territorio in base alle caratteristiche ambientali e paesaggistiche.

Gli ambiti sono stati perciò definiti in funzione di un'organizzazione urbanistico-edilizia, della caratterizzazione paesaggistico-ambientale ed in base alle risorse identitarie proprie dei luoghi.

Gli ambiti di analisi non coincidono con le ATO individuate dal piano in quanto attraverso la perimetrazione fatta nella VAS si riesce ad avere una visione d'insieme strategiche per cogliere i dinamismi dei sistemi dello spazio urbano secondo la localizzazione delle azioni definite dal PAT.

Gli ambiti di analisi della VAS sono:

- Ambito di Analisi n° 1: Ambito naturale dei Colli Euganei
- Ambito di Analisi n° 2: Ambito urbanizzato del centro
- Ambito di Analisi n° 3: Ambito urbanizzato e delle frazioni di Prà e Deserto
- Ambito di Analisi n° 4: Ambito agricolo della frazione di Schiavonia
- Ambito di Analisi n° 5: Ambito agricolo a ovest del centro
- Ambito di Analisi n° 6: Ambito agricolo a sud del centro

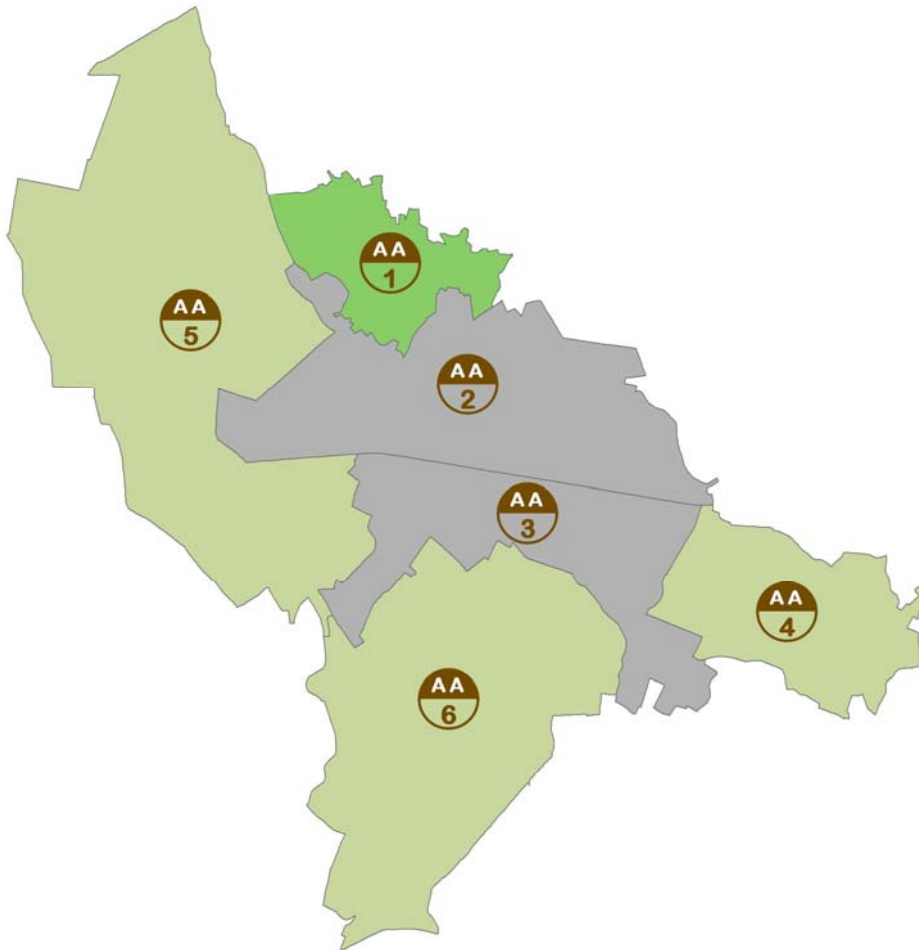


Figura 2-1 Ambiti di Analisi della VAS

2.2 Gli effetti di piano

La metodologia di analisi sviluppata da ATeS consente diversi livelli per la valutazione degli effetti del Piano in considerazione:

- la quantificazione degli effetti causati dal Piano appositamente raggruppati per sistemi [cap. 2]
- l'analisi delle criticità previste per il territorio [cap. 3]
- la quantificazione globale degli effetti, da cui deriva il confronto tra scenari [cap. 6]
- la valutazione degli aspetti socioeconomici [cap. 4.1]

La prima fase riguarda la quantificazione degli effetti individuati nelle strutture ad albero riportate vengono riportate e descritte nei paragrafi che seguono: determinati gli ambiti corrispondenti alle ATO interessate si descrivono gli effetti generati da ogni singola azione che nelle strutture vengono differenziati nei tre livelli di analisi illustrati nella parte metodologica.

Le azioni di piano sono state suddivise articolando i sistemi che erano stati individuati precedentemente dal documento preliminare quali:

- sistema infrastrutturale;
- sistema produttivo;
- sistema dei servizi;

- sistema dei insediativo residenziale;
- sistema ambientale.

Di seguito si analizzano gli effetti ambientali individuati nelle strutture ad albero per ciascun sistema: azione per azione, si portano in mappa gli ambiti di analisi considerati e pesati nel modello di analisi per l'impronta ambientale. Gli ambiti individuati con un colore più acceso rappresentano il territorio dove viene realizzata fisicamente l'azione mentre gli ambiti con colore più tenue rappresentano il territorio che viene sollecitato indirettamente dagli effetti dovuti alla realizzazione dell'azione.

3. GLI SCENARI ALTERNATIVI

Gli scenari futuri esaminati nella VAS presentano ipotesi per diversi futuri assetto del territorio, quali potrebbero derivare dalla variazione di alcune scelte all'interno del PAT e considerano le varie azioni di seguito esaminate. Oltre a 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 stati discussi negli incontri di consultazione svolti presso il Comune di Este.

Come richiesto dalla direttiva europea 42/01/CE e dal nuovo codice dell'ambiente (D.Lgs.152/2006 e smi) devono essere definite delle ragionevoli alternative da adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano.

Gli scenario di piano individuati sono stati due:

- **scenario A:** scenario di sviluppo;
- **scenario B:** scenario conservativo.

Gli scenari di riferimento per il PAT di Este, prendono in considerazione diverse strategie territoriali e assicurano uno sviluppo ambientale, economico, sociale e territoriale. La localizzazione territoriale delle azioni del piano, deriva da una attenta analisi territoriale che mette in risalto con il metodo overlay maps⁷ i caratteri peculiari ambientali e paesaggistici .

La restituzione su mappe sintetiche dei fattori suscettibili di impatto consente di determinare la distribuzione spaziale ed i livelli di intensità degli impatti e di valutare il grado di compatibilità dello sviluppo proposto con lo stato di conservazione delle risorse, la loro sensibilità e vulnerabilità, e gli usi attuali e potenziali (ovvero l'attitudine dell'ambiente ai diversi usi).

Le linee dello **scenario di sviluppo** (Scenario A) attribuiscono dunque estrema importanza alla valorizzazione storico e ambientale, rafforzano il sistema insediativo esistente, migliorano la viabilità e l'interscambio e agiscono in maniera rilevante sullo sviluppo economico e sociale del comune.

Prevede di fatto:

- la tutela delle Risorse Naturalistiche e Ambientali e l'integrità del Paesaggio Naturale la promozione dell'efficienza energetica e dell'utilizzo di energie alternative rinnovabili;
- il miglioramento della funzionalità degli insediamenti esistenti individuando le opportunità di sviluppo residenziale e dei servizi connessi;

⁷ Il metodo dell'overlay maps fu messo a punto da I. Mc Harg (1969), con lo scopo di effettuare una valutazione preliminare dei piani e dei progetti mediante la sovrapposizione di carte tematiche di analisi e di valutazione attraverso fasi successive in modo da far emergere le informazioni che interessano.

- alla ricognizione dei Poli Funzionali esistenti da consolidare, ampliare e riqualificare, confermando della previsione dell'Ospedale Unico in località Schiavonia;
- definisce le opportunità di sviluppo del settore primario, secondario e terziario, promuovendo la formazione di un polo, di interesse provinciale, tecnologico avanzato per l'innovazione e per i servizi alle imprese, sfruttando la posizione baricentrica di Este come luogo di raccordo nel sistema lineare che da Montagnana raggiunge Monselice e il Conselvano;
- considera un eventuale, a lunga scadenza, rilocalizzazione dell'attuale sede del cementificio in un'area meno critica dal punto di vista ambientale, prevedendo il recupero delle nuove aree a disposizione;
- promuove la qualificazione delle attività commerciali e artigianali, salvaguardando, rafforzando e sostenendo il ruolo del commercio "tradizionale" nel centro storico;
- promuove l'evoluzione delle attività turistiche nell'ambito di uno sviluppo sostenibile e durevole;
- affronta i problemi della viabilità, sia ad ovest che a est della Città, della mobilità urbana e dei parcheggi;
- favorisce le scelte, da parte della pianificazione sovraordinata, di sviluppo del sistema ferroviario per creare una efficiente alternativa sia al trasporto pubblico su gomma;
- prevede la realizzazione di un terminal merci e una piattaforma logistica, a beneficio d'importanti distretti industriali, con vocazione sia intermodale che del traffico diffuso e dell'istituzione di un servizio merci per le direzioni di Mantova/Verona, integrati al Sistema Ferroviario Metropolitano Distrettuale (SFMD Bassa Padovana).

Queste previsioni di piano si potranno realizzare, a lunga scadenza, anche attraverso accordi pubblico/privato che possano fornire le risorse economiche-finanziarie necessarie, alla realizzazione degli interventi, integrando in maniera rilevante il bilancio comunale.

Lo **scenario conservativo**, pur presentando azioni di rilevanza strategica, come la realizzazione del **nuovo ospedale**, la **bretella ad ovest del centro urbano** e la realizzazione del **SFMR**, comprende strategie perseguibili nel medio periodo, che rispondono alle più strette esigenze del territorio, e su di esso gravano in maniera ridotta rispetto a quanto proposto nello scenario massimo.

La **formulazione dello scenario massimo** prende spunto dall'ipotesi di **completamento della nuova SR10**, fino al collegamento di questa, nel territorio del Montagnanese, alla nuova autostrada Valdastico Sud. Per quanto la realizzazione di questa infrastruttura sia indipendente dalle politiche e dalla volontà dell'amministrazione di Este e gli effetti ambientali diretti ricadano al di fuori del territorio comunale, è da ipotizzare la catena di effetti e di opportunità che il territorio atestino raccoglie.

In primo luogo, in un'ottica di competizione sul piano infrastrutturale e dunque di offerta di servizi e logistica alle attività economiche, Este si troverebbe in una posizione meno strategica rispetto al nuovo polo che si presume si attesterà nel Montagnanese, all'incrocio delle due direttrici. Pertanto un'azione strategica da intraprendere può essere

rappresentata dalla promozione della **realizzazione del nuovo polo produttivo di interesse provinciale**, in deroga alla SAU e oltre le previsioni del PTCP, il quale usufruirebbe della nuova completa, infrastruttura, appoggiandosi, ad est e ad ovest, alle direttrici autostradali. La predisposizione di nuove aree per la produzione potrebbe avvalorare l'ipotesi della predisposizione di parte di esse per una **nuova sede del cementificio**. Tale operazione, che potrebbe essere perseguita tramite un accordo pubblico/privato, porterebbe effetti positivi sul territorio sia in virtù dello spostamento delle ricadute degli inquinanti in aree meno densamente abitate, sia la possibilità di riqualificare un'area attualmente industriale in zona protetta. Considerare questa eventualità in sede di VAS è vantaggioso, nel lungo periodo, per ipotizzare il futuro assetto dell'area dimessa.

In associazione a questo, è prevista la realizzazione di un **terminal merci/piattaforma logistica** presso il nuovo polo. Si considerano inoltre azioni di lungo periodo e strategiche le politiche energetiche che vedono l'incremento dell'uso delle energie rinnovabili per i quali il PAT si prefigge di censire i siti idonei.

Nel capitolo seguente vengono descritte le azioni di piano, divise per sistemi, che compongono gli scenari.

4. ANALISI DEGLI EFFETTI DELLE AZIONI DI PIANO

4.1 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 18 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 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.

4.1.1 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)

4.2 Azioni nel sistema infrastrutturale

Le azioni di piano considerate nel sistema infrastrutturale perseguono le strategie a scala sovracomunale che vedono lo sviluppo della viabilità principale, in maniera tale da non gravare sui centri urbani, e del sistema ferroviario, per rendere il trasporto su ferro una valida alternativa al trasporto su gomma. Tali infrastrutture e servizi, specie quella viabilistica, che in un futuro potrebbero inquadrare il territorio in un contesto fertile allo sviluppo, sono considerate, per l'appunto nello scenario di maggior sviluppo.

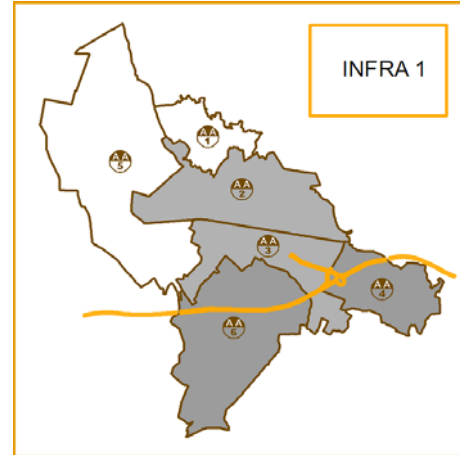
Un'ulteriore azione, sicuramente a scala minore e considerata in entrambi gli scenari, consiste nella realizzazione di una bretella ad ovest del centro urbano allo scopo di deviarne il traffico di attraversamento.

Sistema Infrastrutturale				
Strategie	Scenario A	Scenario B	Livello di pianificazione	Nome Azione
Mobilità a scala sovracomunale	Completamento della SR 10 direzione ovest-est <i>oltre il territorio atestino, fino alla futura Autostrada "Valdastico Sud"</i>	/	PIANIFIC. SOVRAORD.	INFRA 1
Soluzione dei problemi della viabilità, sia ad ovest che a est della Città	Bretella a Ovest del Centro	Bretella a Ovest del Centro	P. R. G.	INFRA 2
favorire le scelte, da parte della pianificazione sovraordinata, di sviluppo del sistema ferroviario	Realizzazione del SFMR	/	PIANIFIC. SOVRAORD.	INFRA 4

4.2.1 INFRA 1: Completamento della SR 10 direzione ovest-est oltre il territorio atestino, fino alla futura Autostrada “Valdastico Sud”

L'azione, considerata esclusivamente nello scenario “A” di sviluppo, prevede il completamento della struttura viabilistica già esistente nel territorio del comune di Este, in direzione Ovest e la connessione con l'arteria autostradale di prossima realizzazione “Valdastico sud”.

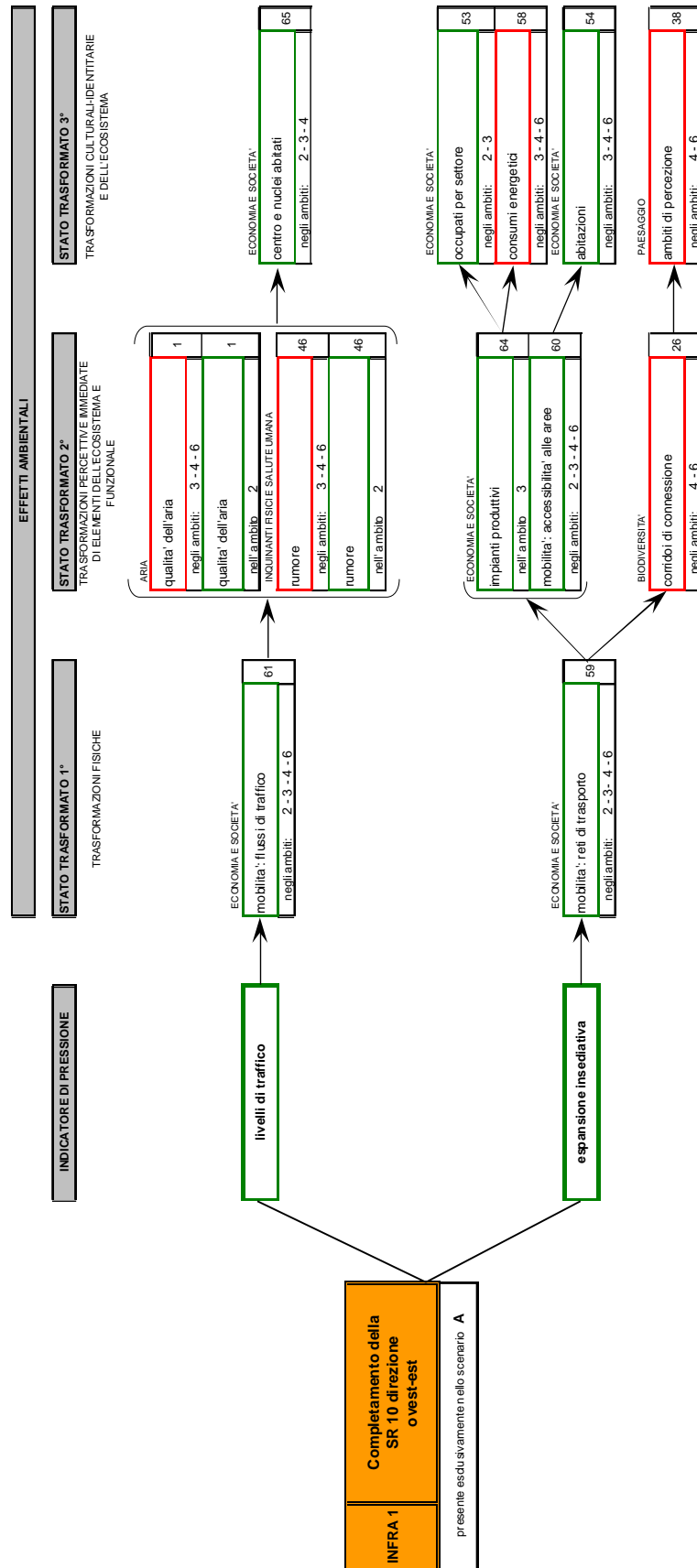
Gli effetti sul territorio non contemplano gli interventi di occupazione di suolo, in quanto l'opera, per quanto recentemente, è già realizzata, pur tuttavia non essendo utilizzata al massimo della propria potenzialità, non sostituendo il vecchio tracciato della regionale 10 per quanto riguarda l'interconnessione, in direzione ovest, con il nuovo polo produttivo e il nodo viabilistico che si attesteranno nel Montagnanese.



L'analisi degli effetti si scompone su due fronti: i livelli di traffico e l'espansione insediativa. In entrambi si riscontrano fattori di incremento dell'impronta ecologica, legati ad una maggior quantità di veicoli transitanti ed il conseguente incremento delle emissioni e di energia consumata, tuttavia riscontrando valutazioni positive in merito ad obiettivi di sostenibilità.

Per quanto riguarda il primo, nonostante l'aumento di traffico indotti ostacoli la limitazione delle emissioni di gas a effetto serra che contribuiscono al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici (CO₂, CH₃, N₂O e CFC) e delle emissioni acide in atmosfera (SO₂, NO_x, NH₃) e nuovi flussi di traffico generino nuove fonti di inquinamento acustico negli ambiti direttamente interessati dalla struttura, si ritiene l'azione positiva in quanto migliorativa della qualità dell'ambiente locale grazie all'allontanamento delle fonti di inquinamento, con conseguente miglioramento della qualità dell'aria, dalla popolazione residente nell'ambito del centro urbano, e al miglioramento della mobilità locale. Ciò comporta effetti indiretti positivi sui centri e i nuclei abitati (ambiti 2-3-4) e densità di popolazione, come attrattività per nuovi abitanti.

Relativamente il secondo indicatore di pressione esso viene qualificato come positivo in quanto offre possibilità per uno sviluppo per il sistema economico e produttivo: incrementando la capacità della rete di trasporto favorisce l'accessibilità alle aree e conseguentemente i servizi alle abitazioni e gli impianti produttivi, influenzando indirettamente sull'eventuale incremento degli occupati (effetto positivo) e dei consumi energetici (effetto negativo). Effetti negativi sono subiti invece, nelle componenti ambientali Biodiversità e Paesaggio, dai corridoi di connessione ecologica, attraversati dalla struttura nella parte meridionale del comune, alterando gli ambiti di percezione.



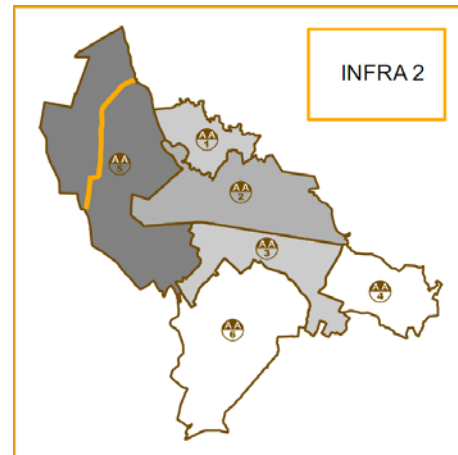
4.2.2 INFRA 2: Bretella a Ovest del Centro

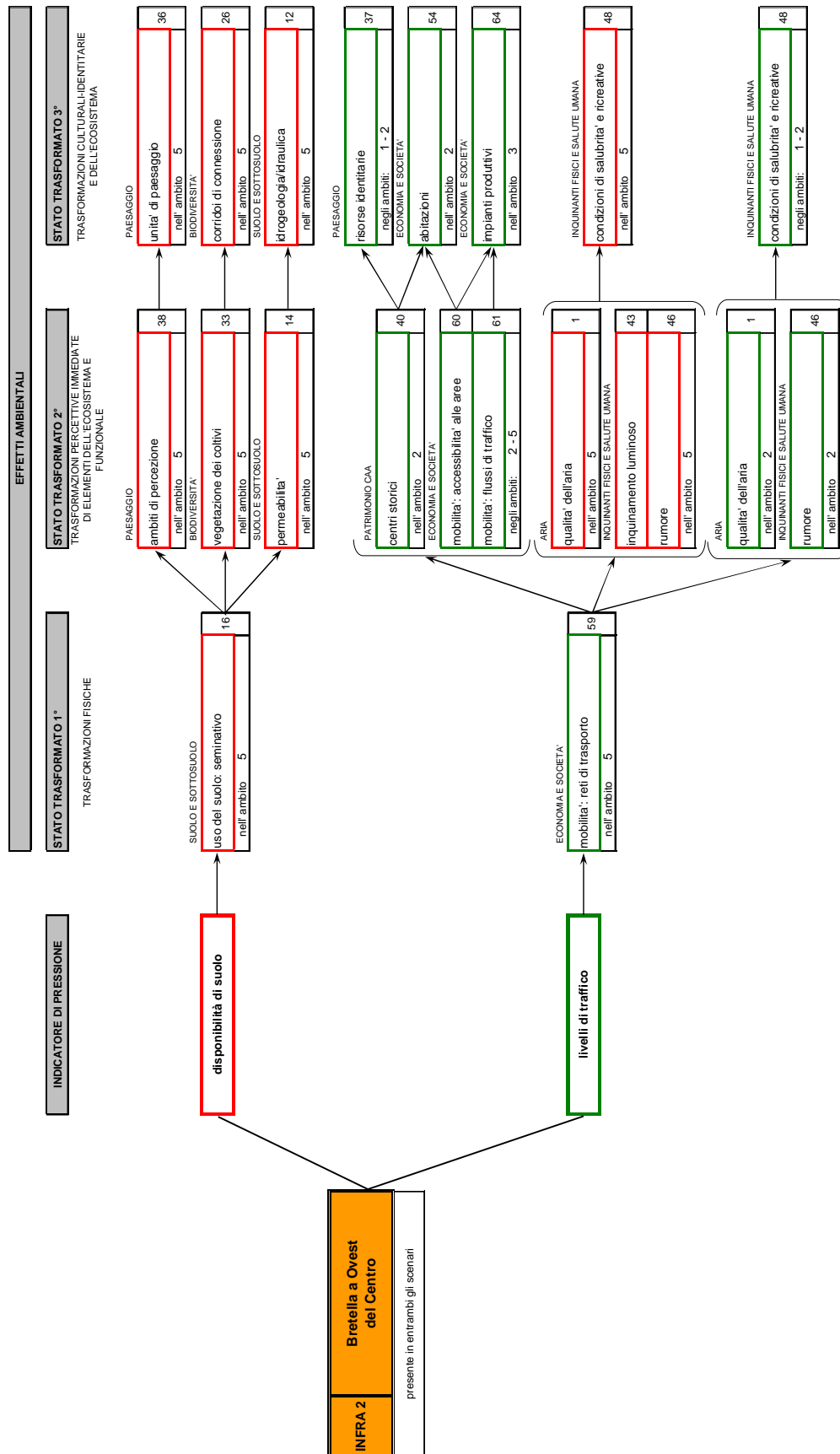
La bretella ovest costituisce un itinerario in continuità con la variante alla S.R. 10, già attiva al 2008, che consente di “aggirare” il nucleo urbano di Este per gli itinerari nord-ovest / est. Il P.A.T. recepisce la realizzazione di tale struttura viaria già prevista nel PRG, del quale si considera, in sede di V.A.S., l’ipotesi di tracciato. L’azione è considerata in entrambi gli scenari.

L’analisi degli effetti sulle componenti ambientali si scompone in due elementi di pressione: la prima parte considera gli effetti, diretti e indiretti, interamente negativi, dovuti all’occupazione di suolo per la realizzazione di una nuova viabilità, mentre la seconda gli effetti, in maggior parte positivi, legati ai livelli di traffico.

L’indicatore di pressione relativo alla disponibilità di suolo è caratterizzata da una doppia valutazione negativa, pur riguardando solo l’ambito d’analisi n°5, dove l’opera insiste fisicamente: rispetto l’Impronta Ecologica si prevede la sottrazione di biocapacità e di territorio bioprodotivo corrispondente alle aree a seminativo occupate, azione che contestualmente non persegue la protezione della qualità dei suoli quale risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi, la tutela della salute del patrimonio agricolo e forestale e l’aumento del territorio sottoposto a protezione, con effetti negativi sulla componente Biodiversità nei tematismi vegetazione dei coltivi e corridoi di connessione. Si considerano effetti anche riguardo la conservazione e il miglioramento della qualità dei suoli e delle risorse idriche che investono la componente Suolo e Sottosuolo nei tematismi della permeabilità e dell’idrogeologia/idraulica, dovuti all’alterazione della funzionalità idrogeologica dei sistemi naturali. Interferendo nelle invariati del patrimonio paesaggistico e storico-culturale e nella tutela della salute umana e del patrimonio agricolo e forestale è pure influenzata la componente Paesaggio, nei tematismi ambiti di percezione e unità di paesaggio.

In merito al ventaglio di effetti connessi all’elemento di pressione associato ai livelli di traffico, essi sono distribuiti, tra positivi e negativi, in funzione degli ambiti di analisi. L’incremento della rete di trasporto, nell’ambito di analisi n°5, associata alla generazione di un nuovo traffico di veicoli, influirà negativamente sulla qualità dell’Aria e nella componente Inquinanti fisici e Salute umana in merito all’inquinamento acustico e luminoso, con conseguenze sulle condizioni di salubrità. Tuttavia i medesimi tematismi sono influenzati positivamente nell’ambito d’analisi n°2 del Centro Urbano, dal quale il traffico è deviato, fine per il quale l’azione è intrapresa. Contestualmente si individuano effetti positivi per il sistema del centro storico e il sistema della mobilità nei fattori accessibilità alle aree e flussi di traffico, che portano riscontri positivi in materia di Paesaggio come riqualificazione delle risorse identitarie ed in materia di servizi per le abitazioni e per gli impianti produttivi (cementificio, SESA).

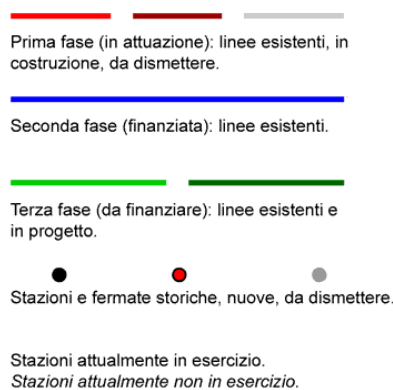




4.2.3 INFRA 3: Realizzazione del SFMR

Il Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR) è una rete di treni regionali ad elevata frequenza ad orario cadenzato in fase di attuazione in Veneto a cura della Regione stessa, delle Ferrovie dello Stato, di Sistemi Territoriali e dei vari enti locali interessati. Tale rete sfrutta le ferrovie già esistenti integrate da nuove tratte e da nuove stazioni in corso di realizzazione o in progetto. Nel Comune di Este ricade la stazione di Sant'Elena, lungo una linea già esistente.

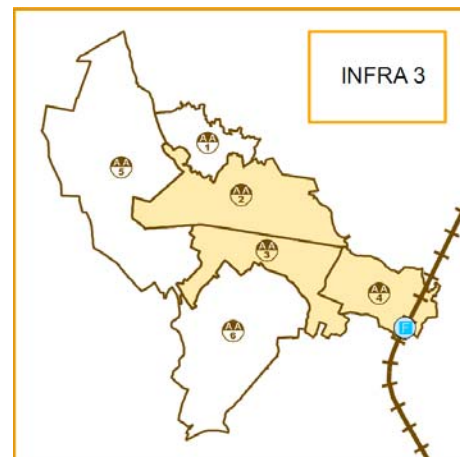
SFMR 2008



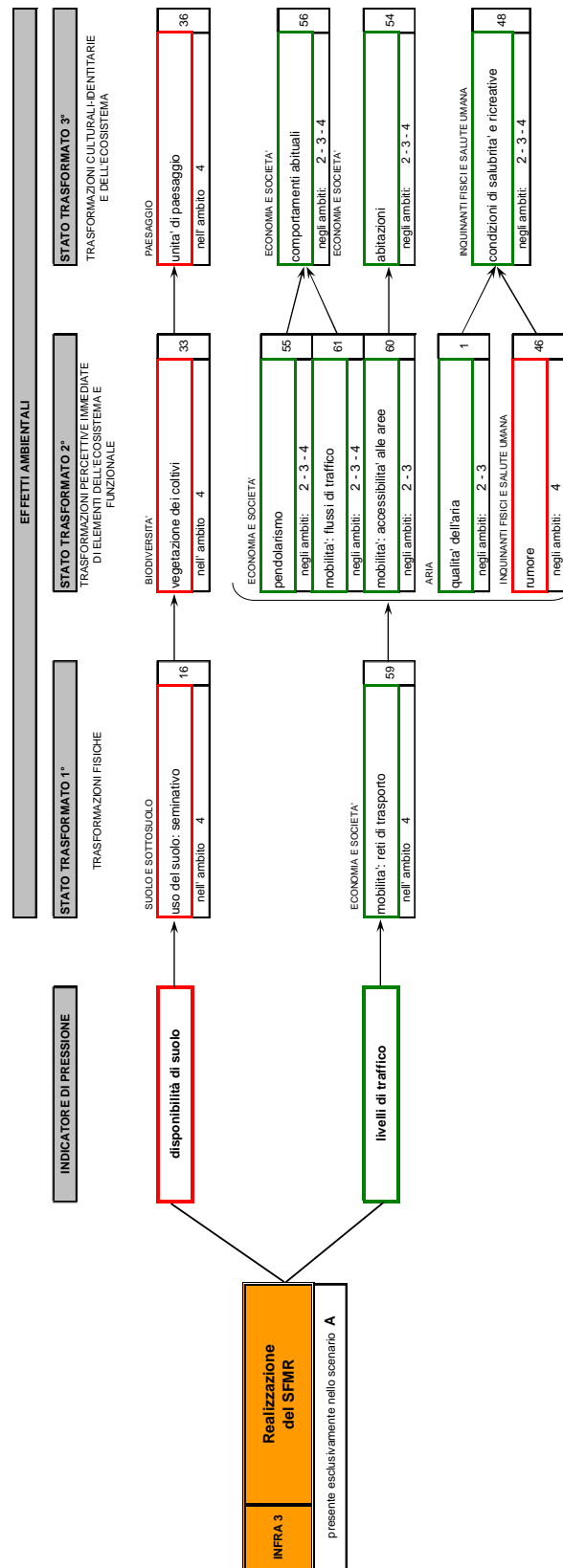
L'azione, considerata in entrambi gli scenari, riguarda il territorio solo in maniera marginale, almeno dal punto di vista fisico, sia considerando le aree interessate, sia la tipologia di azione (non si prevedono nuovi tratti ferroviari, bensì il potenziamento del tratto esistente), tuttavia si può considerare rilevante nei confronti dell'intenso flusso di spostamenti della mobilità sistemica casa-lavoro e casa scuola che il comune genera. Tutto ciò è da associare ad uno sviluppo del TPL e della mobilità ciclabile che l'amministrazione persegue.

Per la natura dell'azione, l'analisi degli impatti considera solo in maniera minima gli effetti negativi dovuti alla trasformazione fisica del territorio, imputabili all'ampliamento della stazione e dell'area dedicata all'interscambio, con interferenze nell'uso del suolo seminativo, la vegetazione dei coltivi e indirettamente il paesaggio.

Per quanto non valutabili secondo i criteri dell'Impronta Ecologica, effetti positivi invece si ritengono tutte le conseguenze indirette legate all'incremento e al maggior sviluppo della reti di trasporto: pendolarismo, flussi di traffico e accessibilità alle aree, che a loro volta influiscono positivamente nel tematismo Comportamenti Abituati (fortemente connesso al pendolarismo e alla mobilità) e nei servizi alle abitazioni. È da osservare come tale nuovo servizio potrà essere di supporto al nuovo ospedale che si attesterà nei pressi della stazione. Inoltre sono da considerare effetti positivi sulla qualità dell'aria e negativi sull'inquinamento acustico, legati alle minori



emissioni dovute al trasporto su rotaia, ma al maggior rumore causato dall'intensificazione del traffico ferroviario.



4.2.4 Tabella delle Azioni per il Sistema Infrastrutturale

Si riporta la tabella delle azioni per il sistema infrastrutturale ⁸

SISTEMI	scenario		AZIONI	INDICATORI DI PRESSIONE	VALORE D'IMPRONTA		QUALIFICAZIONE DELL'AZIONE			VALORE D'AZIONE		
	A	B			Fattori di consumo o di riduzione di impronta Ecologica	VI	Obiettivi di riferimento perseguiti	Obiettivi di riferimento ostacolati	P	segno	VALORE	
SISTEMA INFRASTRUTTURALE	A		INFRA 1 Completamento della SR 10 direzione ovest-est oltre il territorio atestino, fino alla futura Autostrada "Valdastico Sud"	1	livelli di traffico	impronta legata all'aumento dell'energia consumata	0,90	7	8	1,20	+	1,08
				2	espansione insediativa	impronta legata all'aumento dell'energia consumata	0,90	*		1,20	+	1,08
	A	B	INFRA 2 Bretella a Ovest del Centro	1	disponibilità di suolo	consumo di territorio produttivo	0,90		5,7	0,80	-	0,72
				2	livelli di traffico	impronta legata all'aumento dell'energia consumata	1,05	5,7	8	1,10	+	1,16
	A		INFRA 3 Realizzazione del SFMR	1	disponibilità di suolo	ridotto consumo di territorio produttivo	0,90		7	0,90	-	0,81
				2	livelli di traffico	impronta del trasporto su ferro minore di quella del trasporto su gomma	1,03	1,8		1,03	+	1,06

* questi indicatori di pressione non consentono una qualificazione dell'azione secondo criteri prettamente ambientali, si considerano aspetti socioeconomici che portano una caratterizzazione positiva

4.2.5 Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema Infrastrutturale

L'effetto finale di ogni singola azione può essere sintetizzato nella variazione che essa comporta in termini di Impronta Ambientale⁹.

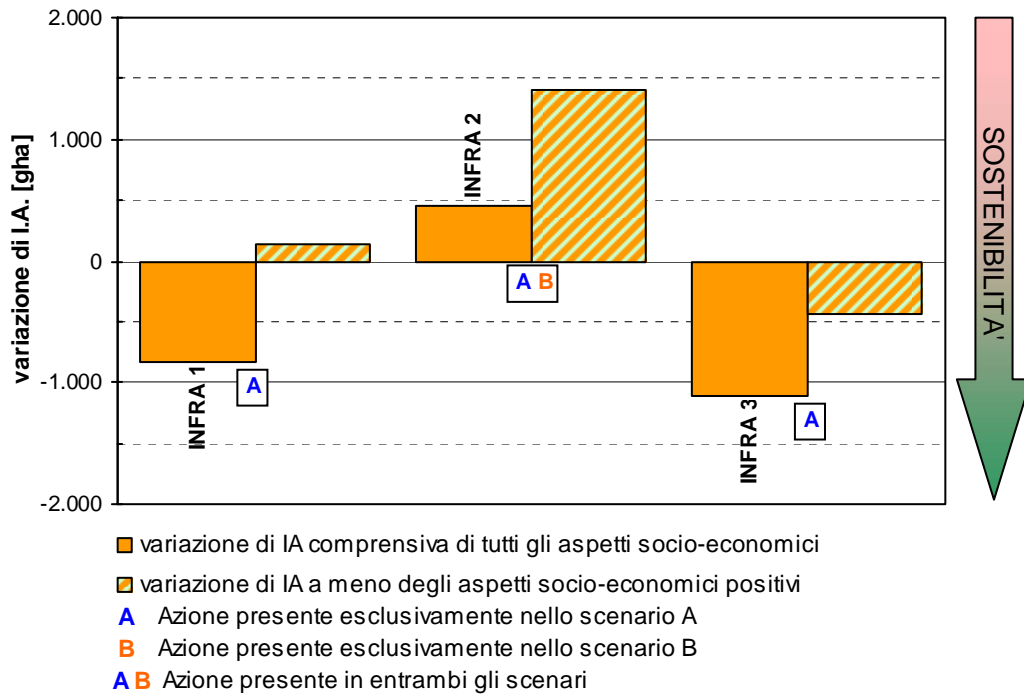
La positività complessiva delle azioni INFRA1 e INFRA3 sono legate all'assenza di impatti diretti delle azioni in termini di occupazione di suolo e realizzazione di nuove strutture, in quanto esse già esistenti, esplicando l'ottimizzazione del loro utilizzo, soprattutto dal punto di vista socioeconomico, ovvero del potenziamento dei servizi associati. Quest'ultimo aspetto è evidente nella differenza tra le due colonne che riportano la variazione di IA per ogni azione: la seconda esclude gli effetti positivi sulla componente Economia e Società, restituendo così un giudizio non legato alle esternalità positive indirette che le azioni perseguono. Nel caso di INFRA1, vi è persino una inversione di giudizio: se gli effetti strettamente ambientali sono di poco negativi, legati agli incrementi dei flussi di traffico, complessivamente l'azione è giudicata positiva.

Esiti differenti, invece, per l'azione INFRA2, la quale prevede la realizzazione di una nuova infrastruttura in un ambito ancora non urbanizzato e di conseguenza incide maggiormente sulle componenti ambientali.

Considerando l'appartenenza delle azioni agli scenari, è immediato evincere come, per il sistema infrastrutturale, lo scenario conservativo B risulti meno sostenibile, in senso debole, dello scenario di sviluppo.

⁸ I valori nella colonna finale "Valore d'azione" sono la sintesi numerica delle considerazioni e delle analisi descritte nelle pagine precedenti. Tali valori entrano come dati di ingresso nel sistema a matrici coassiali, a monte della catena di modificazioni nella caratterizzazione delle componenti e dei tematismi, seguendo le relazioni individuate negli alberi. Gli esiti della valutazione, limitatamente alle singole azioni, sono riportati nel paragrafo successivo.

⁹ È da precisare che, dal punto di vista quantitativo, che tale risultato non considera gli effetti cumulativi di tutte le azioni, pertanto è espressione di quelli delle singole azioni, come se generassero uno scenario a sé stante. Pertanto è errato considerare la variazione di IA di uno scenario composto da più azioni come la somma algebrica delle singole variazioni. Il significato di questo livello di approfondimento consiste nel confronto tra le positività e le negatività apportate da ogni singola azione considerata.



4.3 Azioni nel sistema produttivo

Le azioni del sistema produttivo considerano il completamento delle aree produttive già previste dal PRG, riconfermano l'importanza del polo produttivo di Este a livello provinciale.

Gli scenari di sviluppo alternativi considerano con intensità diverse l'espansione: da un lato si prevede la realizzazione di un nuovo polo produttivo di interesse provinciale, dall'altro ci si limita alla minima espansione del produttivo esistente, senza deroghe alle previsioni del PTCP. Ad ogni modo, le espansioni saranno tali da poter accogliere, una volta realizzate le condizioni affinché possa essere messa in atto l'operazione, la rilocalizzazione del cementificio, per la quale si considerano gli effetti positivi della riqualifica dell'area dismessa in entrambi gli scenari.

Inoltre, solo nello scenario massimo, si considera quanto previsto nei Patti Territoriali e ripreso nell'Intesa Programmatica d'Area della Bassa Padovana, con la realizzazione di una piattaforma logistica comprensoriale lungo la linea ferroviaria.

Sistema Produttivo				
Strategie	Scenario A	Scenario B	Livello di pianificazione	Nome Azione
definizione delle opportunità di sviluppo del settore primario, secondario e terziario	Completamento del produttivo non realizzato	Completamento del produttivo non realizzato	PRG.	PROD 1
	realizzazione di un Nuovo polo produttivo di interesse provinciale	/	PAT/PTCP	PROD 2
	/	Minima espansione del produttivo esistente	PAT	PROD 3
	Rilocalizzazione del cementificio: riqualifica dell'area dismessa	Rilocalizzazione del cementificio: riqualifica dell'area dismessa	PAT	PROD 4
	realizzazione di un terminal merci / piattaforma logistica comprensoriale	/	PAT	PROD 5

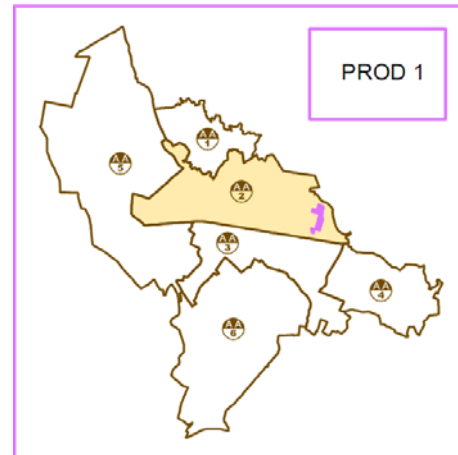
4.3.1 PROD 1: Completamento del produttivo non realizzato

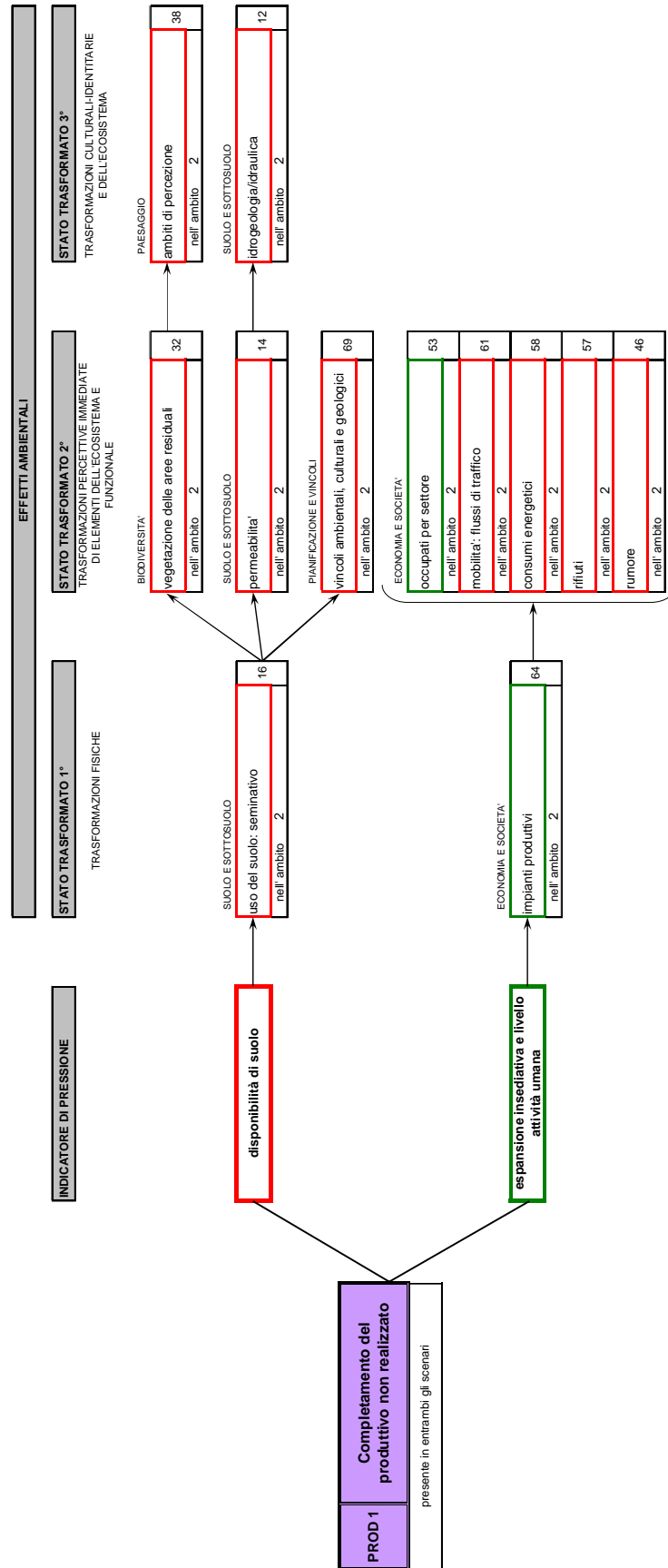
Il P.A.T., recependo quanto precedentemente programmato nel P.R.G., considera il completamento delle aree già precedentemente destinate ad accogliere attività produttive. Tali aree sono delle "isole" non edificate, circondate da lotti edificati in cui l'uso del suolo in è ancora prevalentemente agricolo o al più incolto.

L'analisi degli effetti sulle componenti ambientali si scompone in due elementi di pressione: la prima parte guarda agli gli effetti, diretti e indiretti, interamente negativi, dovuti all'occupazione di suolo per la realizzazione di una nuove strutture, mentre la seconda gli effetti legati all'espansione insediativa e all'attività umana.

Il consumo di suolo seminativo porta conseguenze, nella matrice biodiversità, sulla vegetazione delle aree residuali e in seguito sulla percezione del paesaggio, altera la permeabilità del suolo modificando l'assetto idrogeologico/idraulico e, pur in minima parte, interferisce nel sistema dei vincoli in prossimità dell'ansa del Bisatto.

L'espansione degli impianti produttivi, nella matrice Economia e Società, è da considerarsi effetto positivo, come il conseguente incremento nel numero degli occupati. La controparte negativa riguarda l'aumento dei flussi di traffico, dei consumi energetici, della produzione di rifiuti e del rumore.

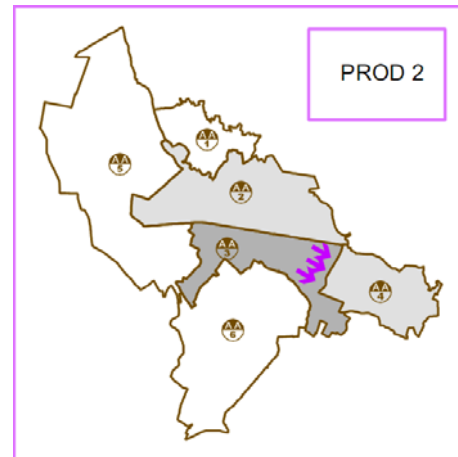




4.3.2 PROD 2: Realizzazione di un nuovo polo produttivo di interesse provinciale

L'azione, considerata nel solo scenario di massima espansione, considera l'ampliamento della zona produttiva confermando quanto previsto dal PTCP di realizzare un polo produttivo estense a livello provinciale.

L'Estense si pone come luogo di raccordo nel sistema lineare che da Montagnana raggiunge Monselice e il Conselvano: tenuto conto che vi è localizzato un Centro Servizi alle Imprese appare utile definire la localizzazione di un distretto per l'energia da fonti rinnovabili in grado di ottimizzare servizi e strutture tecnologiche comuni. Appare necessario individuare su Este



oltre agli attuali insediamenti Industriali e Artigianali anche la costituzione di un Polo per l'innovazione di interesse provinciale e per Servizi alle Imprese, oltre che un centro di appoggio logistico che potenzi il trasporto di merci su rotaia in alternativa al trasporto su gomma (come individuato nell'azione PROD 5). Lo scopo è quello di governare il processo di radicamento di un modello compatibile col territorio, tale da accompagnare e sostenere l'offerta di servizi avanzati, quali incubatori per l'insediamento di attività produttive, centri di alta formazione, ricerca e sviluppo. L'idea è quella di un polo tecnologico avanzato, collegato agli istituti scolastici presenti, ai centri di ricerca ed ai parchi scientifici e tecnologici del Veneto, dove possono incontrarsi ricerca, produzione, università ed industria, offrendo al territorio ed alle future generazioni nuove opportunità di crescita e di occupazione.

L'espansione, ad ogni modo, sarebbe tale da accogliere, in un prossimo futuro e generate le condizioni tali a favorire una simile operazione, la rilocalizzazione in sede più consona di attività attualmente in essere, come il cementificio.

L'analisi degli effetti ambientali per questa azione ricalca quella per la precedente, essendo di natura molto simili, pur tuttavia approfondendo l'attenzione alle interazioni sulle varie componenti, sollecitate in maniera più diffusa, considerando l'occupazione di aree, per quanto adiacenti alle esistenti zone produttive, non intercluse e da sempre dedicate ad altro tipo di attività.

Gli ambiti di analisi coinvolti dalla notevole entità dell'azione sono quelli dell'area urbana a Sud della ferrovia, Prà e Deserto, per gli impatti diretti, i quali si estendono indirettamente all'ambito dell'area urbana a Nord della ferrovia.

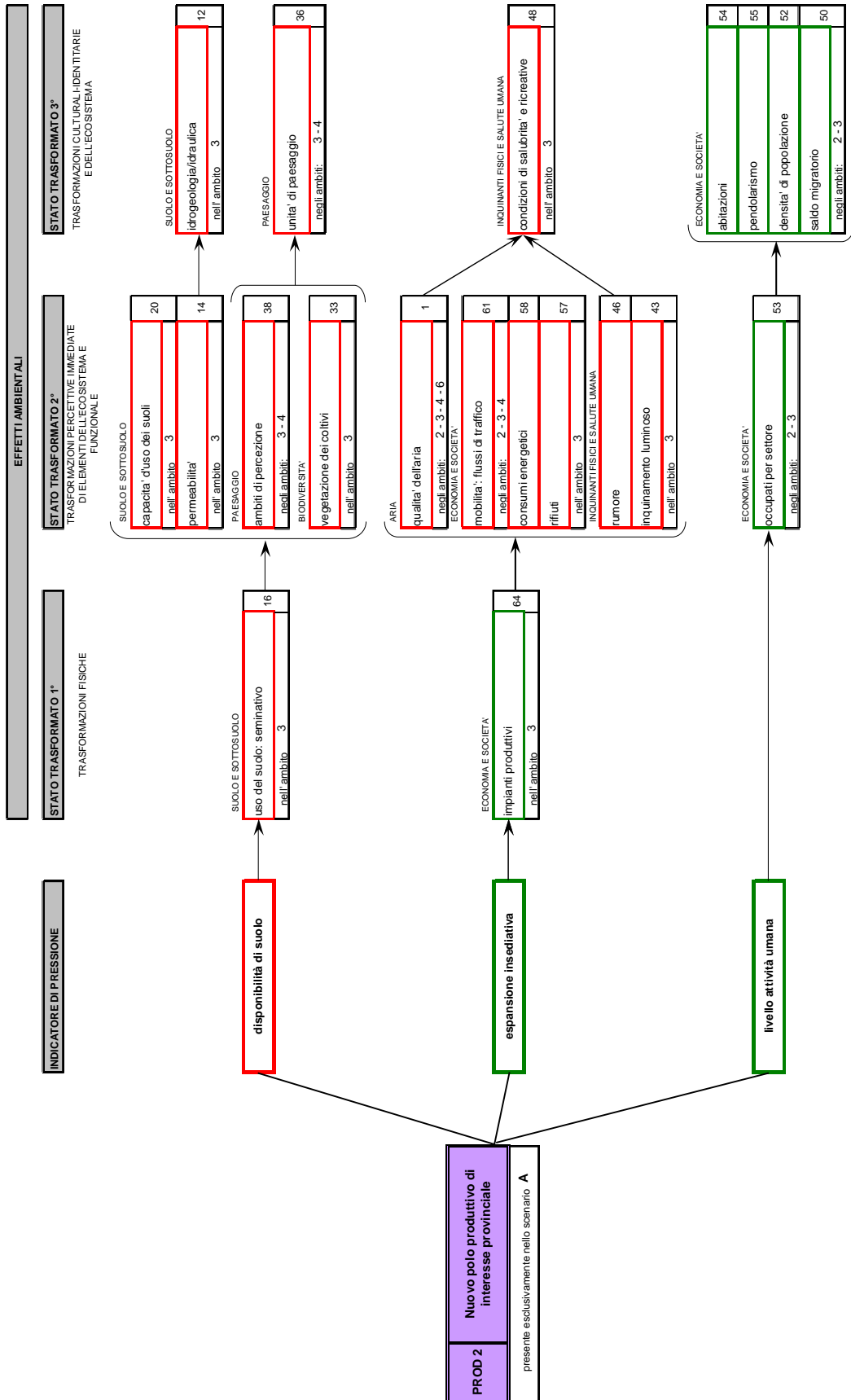
L'indicatore di pressione che considera la sottrazione di suolo, dal punto di vista dell'impronta ecologica contribuisce con apporto negativo, considerando la sottrazione di biocapacità e il consumo di territorio produttivo. Considerazioni in merito al perseguimento di obiettivi di sostenibilità portano a formulare valutazioni negative pure riguardo gli effetti sulle componenti sollecitate nell'ambito, quello a sud della ferrovia, ove si attesteranno i nuovi insediamenti. L'occupazione di suolo per nuove infrastrutture, in relazione all'uso del suolo seminativo e alla vegetazione dei coltivi e alla modificata capacità d'uso dei suoli, ostacola la protezione la qualità dei suoli quale risorsa limitata e non rinnovabile per la produzione di cibo e di altri prodotti e come ecosistema per gli altri organismi viventi e tutela della salute del patrimonio agricolo e forestale. Ambiti di percezione e conseguentemente unità di paesaggio sono implicate dalla

compromissione delle invarianti del patrimonio paesaggistico e storico-culturale e dalla riduzione del territorio sottoposto a protezione. Tematismi della componente ambientale Suolo e Sottosuolo, quali permeabilità e in conseguenza l'assetto idrogeologico/idraulico, sono danneggiati dall'alterazione della funzionalità idrogeologica dei sistemi naturali. Inoltre non si prevedono l'identificazione dei siti potenzialmente contaminati, anche nelle aree di sviluppo industriale in attività e la riduzione dei pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera, nelle acque e nel suolo di sostanze chimiche nocive o pericolose.

Gli effetti legati all'insediamento di nuove attività, pur originati da un fattore comune quale la realizzazione di nuovi impianti produttivi, sono considerati separatamente secondo le matrici cui i tematismi sollecitati appartengono.

Sono tutti effetti positivi quelli connessi all'attività umana, come l'incremento del numero di occupati (considerato, negli alberi e nelle matrici di analisi, direttamente dal secondo stato trasformato, in quanto non è una trasformazione fisica del territorio), il quale porta benefici nel sistema economico-sociale, qui rappresentato dai tematismi abitazioni, pendolarismo, densità di popolazione e saldo migratorio, negli ambiti di analisi del capoluogo. Se l'impronta ecologica non si presta, come indicatore, a valutare gli effetti su tali dinamiche, in virtù, pure, dello sviluppo dell'imprenditorialità legata alla valorizzazione del patrimonio e della crescita delle organizzazioni, anche del terzo settore, nel campo culturale, va qualificata come positiva la spinta in direzione delle sostenibilità economica e sociale intese come la capacità di un sistema economico di generare una crescita duratura degli indicatori economici, in particolare, la capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento delle popolazioni. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità economica si intende la capacità di produrre e mantenere all'interno del territorio il massimo del valore aggiunto combinando efficacemente le risorse, al fine di valorizzare la specificità dei prodotti e dei servizi territoriali.

L'elemento di pressione collegato all'espansione insediativa pone invece, come trasformazione fisica del territorio, l'insediamento e la presenza di nuovi impianti produttivi, i quali generano conseguenze valutabili come impatti negativi tramite i principi dell'Impronta Ecologica, la quale è attestata crescere al pari delle emissioni in atmosfera, dovute sia produzione sia all'incremento del traffico veicolare generato, dei consumi energetici e della produzione di rifiuti. Questo inoltre, considerando pure l'incremento delle fonti di inquinamento acustico e luminoso, non promuove la riduzione dei pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera, nelle acque e nel suolo di sostanze chimiche nocive o pericolose, riducendo le condizioni di salubrità negli ambiti dei nuovi insediamenti.

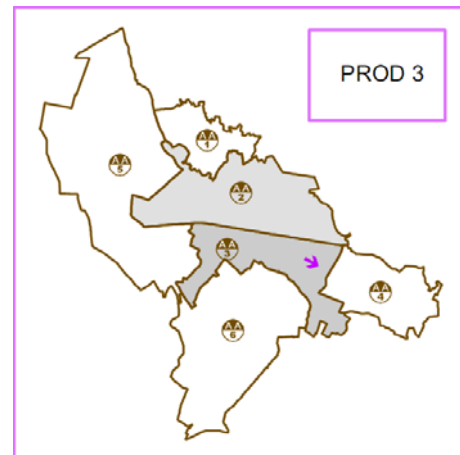


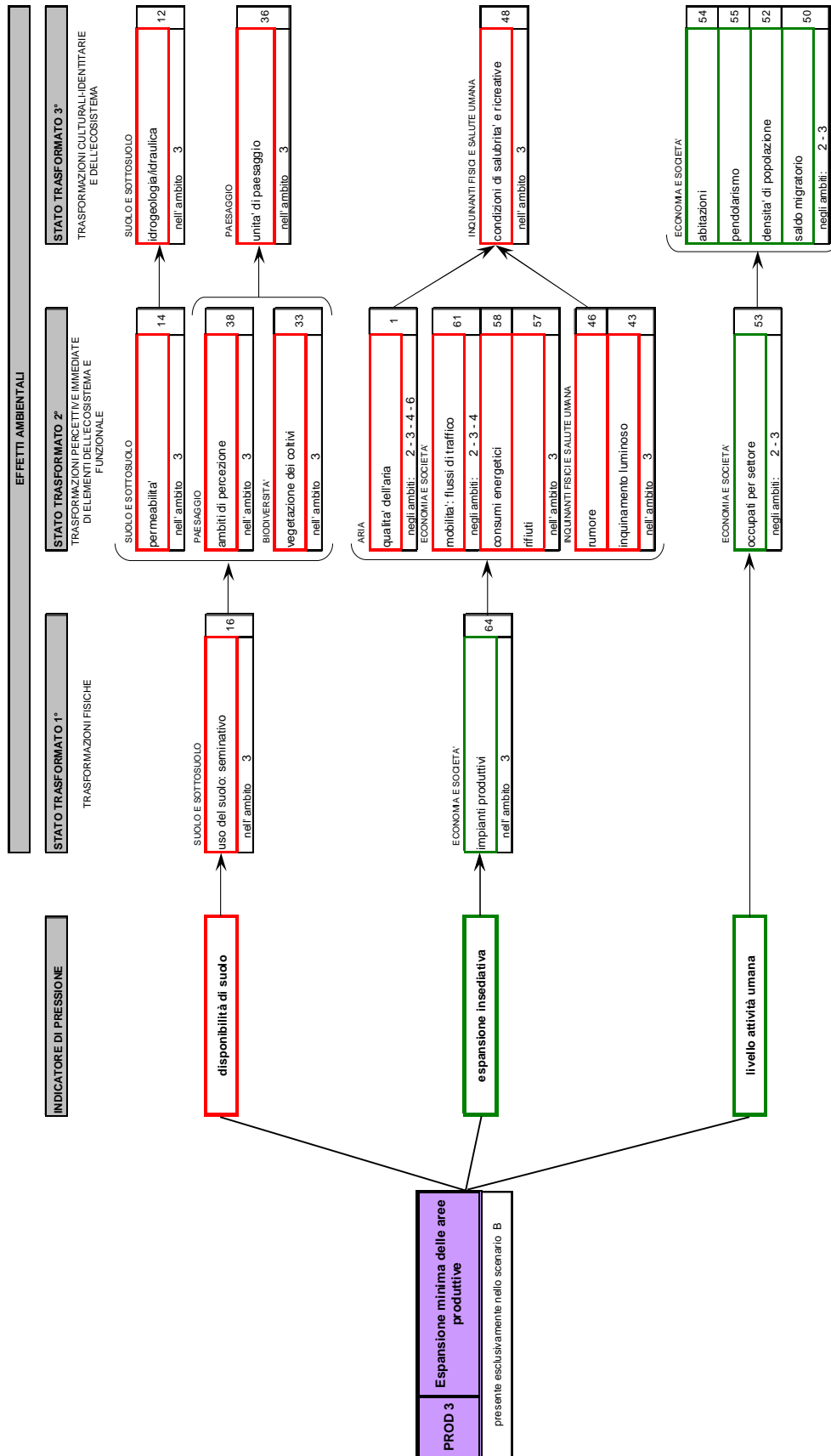
4.3.3 PROD 3: Minima espansione del produttivo esistente

Tale azione è alternativa alla precedente e considerata esclusivamente nello scenario B “conservativo”, valutando un’espansione minima delle aree produttive, tuttavia sufficiente ad accogliere, nel caso ne fossero messe in essere le condizioni, la rilocalizzazione del cementificio.

Le zone produttive nel comune di Este coprono circa 172 ettari, e con tale espansione si prevede un minimo aumento della superficie a destinazione produttiva.

L’analisi degli effetti per questa azione segue fedelmente le medesime considerazioni apportate per la precedente, ridimensionando sia le valutazioni degli impatti, per i negativi come per i positivi, in quanto tutti gli effetti generati si ritengono di intensità minore, sia l’entità con cui l’azione investe fisicamente il territorio.

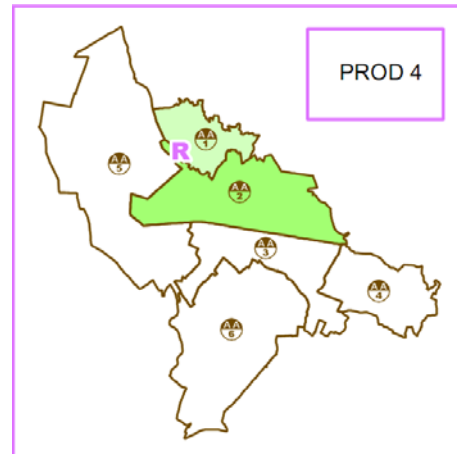


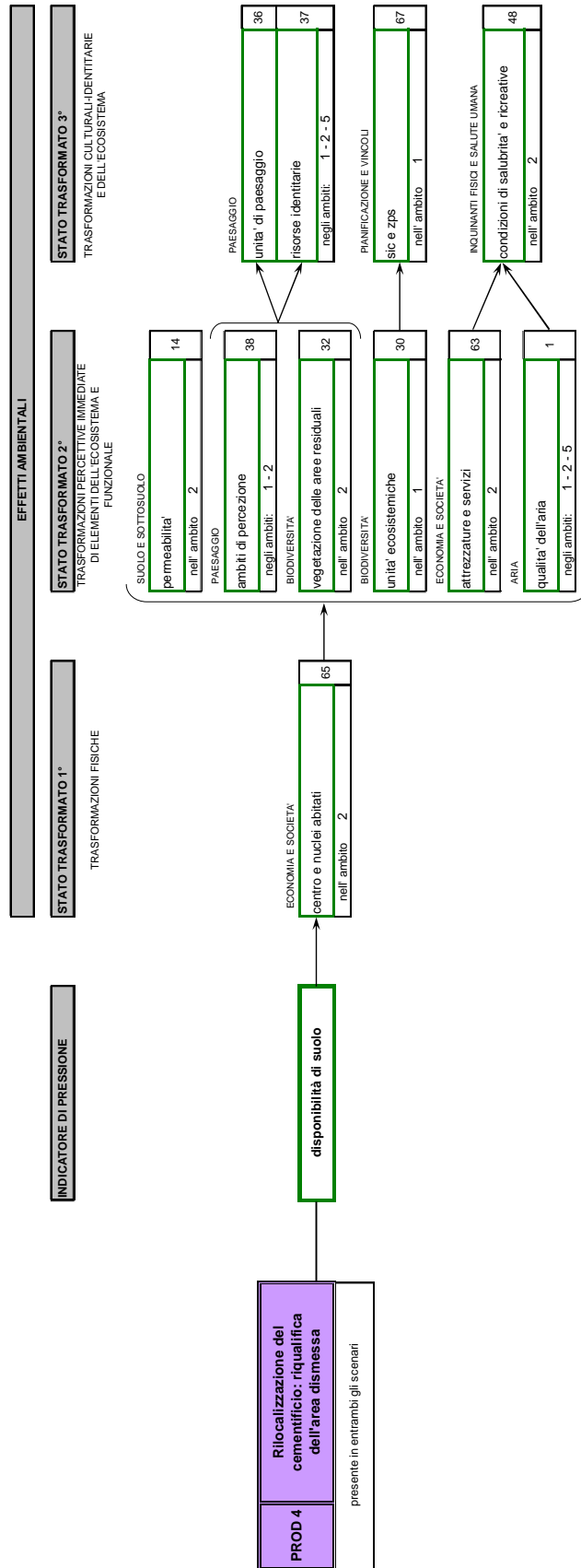


4.3.4 PROD 4: Rilocalizzazione del cementificio: riqualifica dell'area dismessa

Questa azione considera l'insieme degli effetti positivi dovuti alla riqualificazione delle aree attualmente ad uso produttivo sulle quali è attualmente in esercizio il cementificio Zillo, la cui presenza è storicamente fonte di discussione per le conseguenze in termini di emissioni, impatto paesaggistico e traffico veicolare generato.

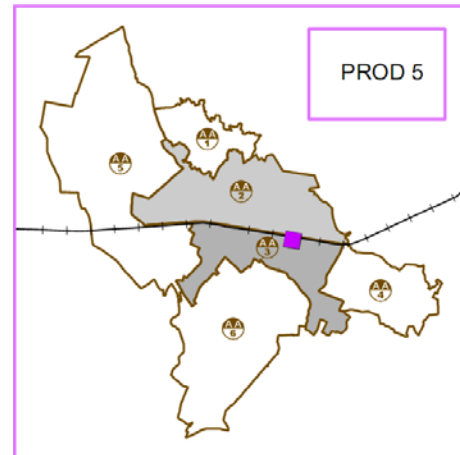
L'elemento di pressione che genera l'insieme degli effetti positivi che si considerano è riassunto nella disponibilità di suolo che rientrerebbe a disposizione del centro abitato dell'ambito di analisi n°2. Pur non essendo già determinata la destinazione d'uso finale del suolo a seguito della riqualificazione, sono da supporre effetti positivi in funzione della sottrazione dei fattori di pressione generati dall'esistenza della struttura e dal suo esercizio in quella determinata ubicazione. L'Impronta Ecologica vede restituire piccole quantità di biocapacità, e pertanto un giudizio in merito leggermente positivo. Si considerano la riduzione delle superfici impermeabilizzate e il recupero della vegetazione delle aree residuali, a ridosso dell'abitato. Queste ultime concorrono nella riqualificazione paesaggistica dell'area, che vedrebbe eliminare gli elementi in elevazione, visibili da ampie zone di tutto il territorio, che alterano la percezione, rivalutando le invarianti del patrimonio paesaggistico riqualificando l'insieme dell'unità di paesaggio e restituendo interezza alla risorsa identitaria da esso rappresentata. Inoltre si eliminerebbe una struttura compresa nel perimetro del SIC/ZPS dei Colli Euganei con giovamento di tutta l'unità ecosistemica ivi considerata. Infine si considera la riduzione dei pericoli per l'ecosistema, la salute umana e la qualità della vita derivanti dalle emissioni nell'atmosfera, che in concomitanza della restituzione di aree a servizi, contribuirebbe al miglioramento delle condizioni di salubrità e ricreative.





4.3.5 PROD 5: SFMD: realizzazione di un terminal merci / piattaforma logistica

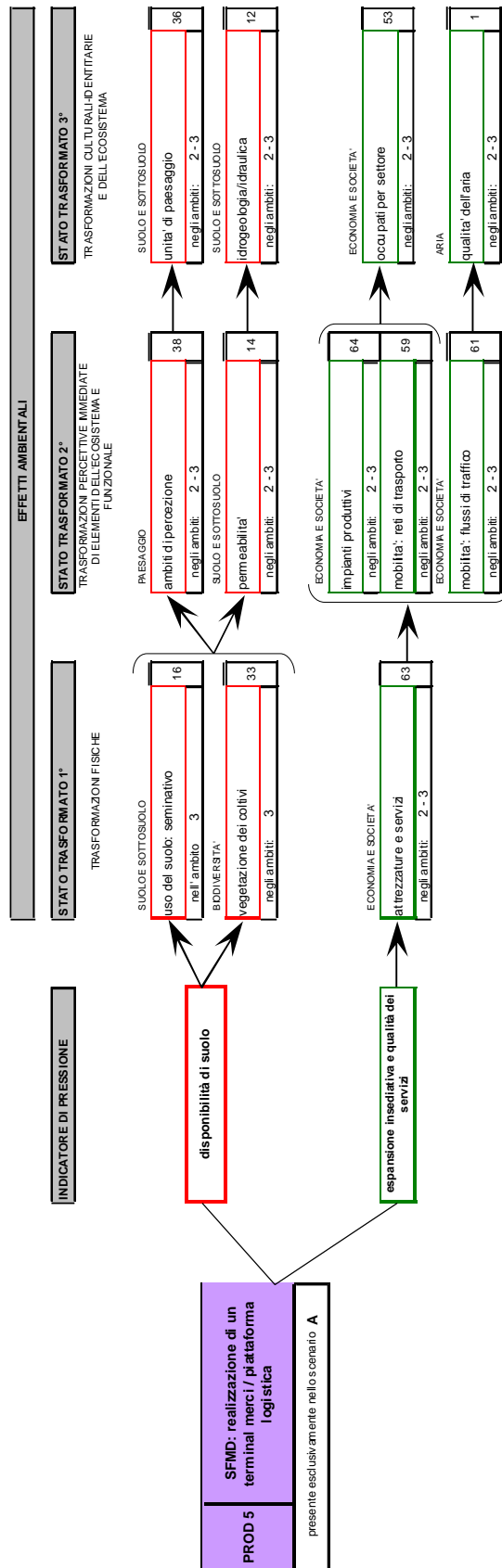
Il complesso delle linee guida e delle azioni concretizzate nei due Patti Territoriali della Bassa Padovana, trova realizzazione nell'Intesa Programmatica d'Area (IPA). La seconda linea strategica persegue lo sviluppo del sistema delle reti per l'accessibilità e la mobilità della bassa padovana, nel particolare il potenziamento e la razionalizzazione del trasporto pubblico su ferro e su gomma: le opere ferroviarie previste nella Bassa Padovana miglioreranno le opportunità di mobilità e accesso, incrementando la competitività del mezzo pubblico. Lo sviluppo di un sistema di trasporto pubblico metropolitano basato sull'integrazione delle diverse modalità di trasporto ha bisogno di un parallelo sviluppo dei nodi di intermodalità e di servizi. Ciò riguarda non solo il trasporto passeggeri, già considerato nell'azione riguardante la realizzazione del SFMR, ma pure la movimentazione delle merci e la gestione della logistica.



Le proposte progettuali prevedono la localizzazione di Piattaforme Logistiche Comprensoriali (PLC) nella Bassa Padovana, a ridosso della linea ferroviaria, rilanciando la logica degli scali ferroviari e dei raccordi presso le aziende. Le PLC rappresenteranno il punto di arrivo ferroviario delle merci: non si tratta di interporti o centri logistici, ma di punti di appoggio per le aziende sul territorio.

L'analisi degli impatti considera due indicatori di pressione, dei quali il primo legato alla disponibilità di suolo e valutato negativamente secondo i termini dell'impronta ecologica e degli obiettivi di sostenibilità ambientale: sottraendo del suolo seminativo e danneggiando la vegetazione dei coltivi, vengono alterati gli ambiti di percezione e conseguentemente compromessa l'unità del paesaggio; inoltre, considerando la cementificazione del sito, si completerebbe l'impermeabilizzazione di tutta l'area circostante a sud della ferrovia, con conseguenze, a meno di compensazioni idrauliche, sull'assetto idrologico.

Si esprimono giudizi positivi in merito all'espansione insediativa e qualità dei servizi, grazie alla promozione che l'azione porta nei confronti del trasporto su rotaia, meno inquinante, in termini di emissioni e dunque di Impronta Ecologica, a parità di merci trasportate, rispetto al trasporto su gomma. Si sviluppano dunque le attrezzature dedite a servizi, implementando la rete di trasporto, favorendo gli impianti produttivi e così con essi la crescita del numero degli occupati. Parallelamente si sottolinea l'alleggerimento dei flussi di traffico merci, con conseguente, come già accennato, riduzione delle emissioni e perseguimento degli obiettivi per la qualità dell'aria.



4.3.6 Tavola delle Azioni per sistema Produttivo

Si riporta la tabella delle azioni per il sistema produttivo ¹⁰

SISTEMI	scenario		AZIONI	INDICATORI DI PRESSIONE	VALORE D'IMPRONTA		QUALIFICAZIONE DELL'AZIONE			VALORE D'AZIONE			
	A	B			Fattori di consumo o di riduzione di pronta Ecologica	VI	Obiettivi di riferimento perseguiti	Obiettivi di riferimento ostacolati	P	segno	VALORE		
SISTEMA PRODUTTIVO	A	B	PROD 1	Completamento del produttivo non realizzato	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,90		4, 5, 8	0,80	-	0,72
					2	espansione insediativa e livello di attività umana		1,00	*	1,05	+	1,05	
	A		PROD 2	realizzazione di un Nuovo polo produttivo di interesse provinciale con sviluppo produttivo	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,80		4, 5, 8	0,80	-	0,64
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	1,05	6	4, 5, 8	1,05	+	1,10
					3	livello di attività umana	/	1,00	*	1,10	+	1,10	
		B	PROD 3	Minima espansione del produttivo esistente	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,80		4, 5, 8	0,85	-	0,68
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	1,05	6	4, 5, 8	1,05	+	1,10
					3	livello di attività umana	/	1,00	*	1,05	+	1,05	
	A	B	PROD 4	Rilocalizzazione del cementificio: riqualifica dell'area dismessa	1	disponibilità di suolo	restituzione di biocapacità	1,05	4, 6, 7		1,05	+	1,10
	A		PROD 5	SFMD: realizzazione di un terminal merci / piattaforma logistica	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,95		4, 5, 8	0,90	-	0,86
2					espansione insediativa e qualità dei servizi	minori emissioni del traffico su rotaia	1,05	7, 8	1,05	+	1,10		

* questi indicatori di pressione non consentono una qualificazione dell'azione secondo criteri prettamente ambientali, si considerano aspetti socioeconomici che portano una caratterizzazione positiva

4.3.7 Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema Produttivo

L'effetto finale di ogni singola azione è di seguito sintetizzato nella variazione che essa comporta in termini di Impronta Ambientale¹¹.

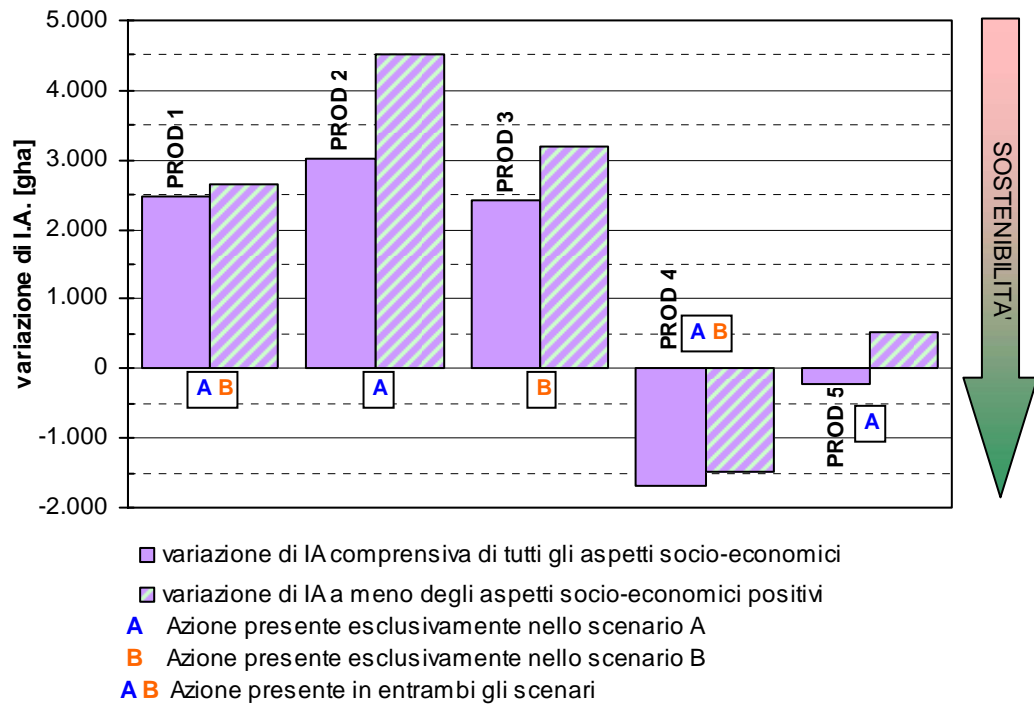
Le prime tre azioni sono molto simili tra di loro e differiscono solamente nella quantificazione finale degli effetti, in merito alla quale, come da attese, il completamento del programmato approssimativamente equivale all'espansione minima (si valuta un impegno di aree simile) ed entrambe portano un incremento di impronta inferiore ad un espansione tale da generare un nuovo polo demografico (si veda il dimensionamento del piano riportato nei capitoli successivi). In questi termini, lo scenario di sviluppo è più gravoso rispetto quello conservativo.

La riqualificazione dell'area del cementificio, assimilata alle azioni del sistema produttivo, genera esclusivamente effetti positivi, amplificati dalla localizzazione in un ambito densamente residenziale come quello del capoluogo.

La creazione di un terminal merci, inserita solo in un'ottica di sviluppo, infine, porta un contributo trascurabile rispetto alle altre azioni, in quanto son bilanciati gli effetti negativi e i positivi (soprattutto socioeconomici).

¹⁰ Vedi nota 8 del paragrafo 4.2.4

¹¹ Vedi nota 9 del paragrafo 4.2.5



4.4 Azioni nel sistema dei servizi

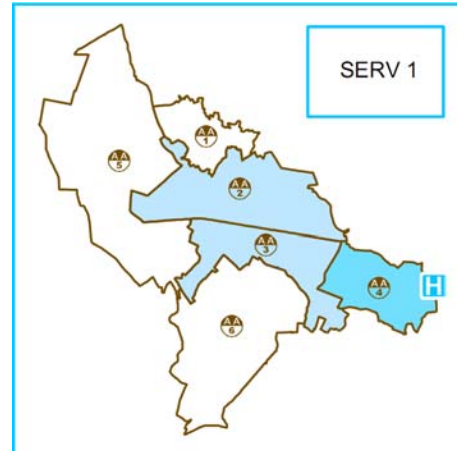
Nel sistema dei servizi le strategie dei due scenari non si differenziano, essendo le azioni volte non a diverse dimensioni di sviluppo della città, bensì al consolidamento, all'ampliamento e alla riqualifica dei poli funzionali esistenti.

Dimostrata la volontà da parte dell'azienda sanitaria e della Regione all'accorpamento dei poli sanitari di Este e Monselice in un'unica struttura in località intermedia ai due centri, se ne considerano gli effetti ambientali, come pure quelli legati alla riqualificazione delle aree nel centro urbano occupate dall'attuale struttura. Si volge l'attenzione altresì al recupero di aree del centro in situazione di degrado, alla promozione del territorio dell'estense mediante la realizzazione della riqualifica dell'accesso nord sud della città. Inoltre si considera rientrare nel sistema dei servizi la riorganizzazione del sistema dei piccoli parcheggi nell'ambito del centro urbano.

Sistema dei Servizi				
Strategie	Scenario A	Scenario B	Livello di pianificazione	Nome Azione
consolidamento, ampliamento e riqualifica dei poli funzionali esistenti	Realizzazione del nuovo Ospedale unico a Schiavonia	Realizzazione del nuovo Ospedale unico a Schiavonia	PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA (P.A.T.I).	SERV 1
	Riqualifica dell'area dismessa dell'ospedale	Riqualifica dell'area dismessa dell'ospedale	P. A. T.	SERV 2
	Riqualificazione della Porta Ovest e della Porta Est	Riqualificazione della Porta Ovest e della Porta Est	P. A. T.	SERV 3
	Cittadella della sicurezza	Cittadella della sicurezza	P.R.G	SERV 4
Soluzione dei problemi della mobilità urbana e dei parcheggi	Realizzazione di parcheggi nel centro urbano	Realizzazione di parcheggi nel centro urbano	P. A. T.	SERV 5

4.4.1 SERV 1: Realizzazione del nuovo Ospedale unico a Schiavonia

Il Documento Preliminare al P.A.T. riporta che, per quanto riguarda le previsioni relativamente al tematismo dei servizi, appare assolutamente indispensabile la conferma dell'Ospedale Unico in località Schiavonia: l'Azienda ULSS 17 risponde alle esigenze di una sanità in continua evoluzione con il nuovo Polo Ospedaliero Unico per acuti, che consentirà di combinare il miglioramento degli standard di qualità dei servizi assistenziali con le nuove esigenze di flessibilità richieste ad una moderna struttura ospedaliera, garantendo un utilizzo più efficiente delle risorse grazie ad

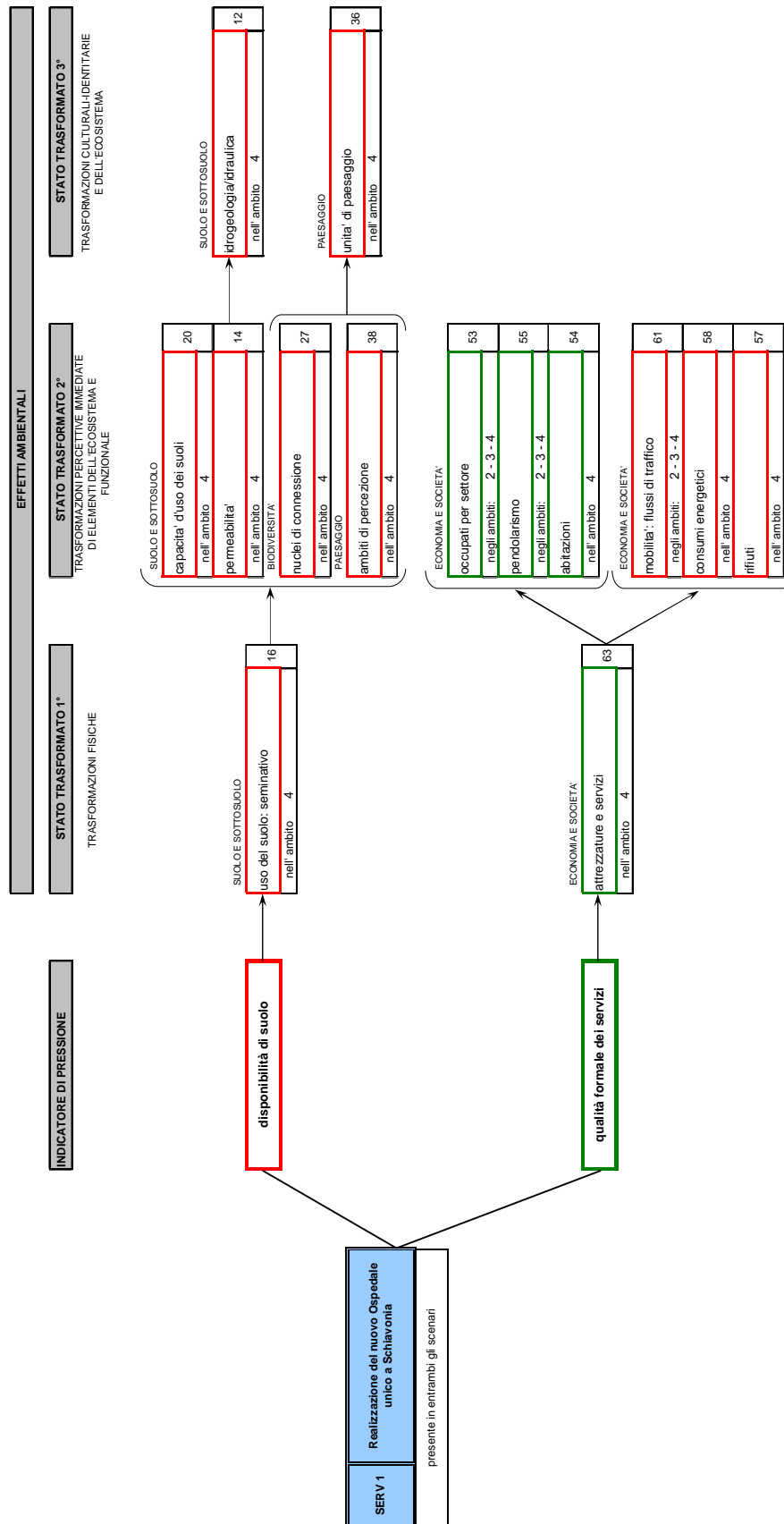


ad un'organizzazione più razionale. Il tutto in una struttura facilmente accessibile da tutti gli utenti del territorio e caratterizzata da una maggiore sensibilità all'elemento umano.

Il nuovo polo ospedaliero sorgerà in località Schiavonia, a confine con il comune di Monselice. La nuova struttura ospedaliera disporrà di circa 450 posti letto. Il termine dei lavori per la realizzazione della struttura, comprensivo dei collaudi e di tutte le operazioni necessarie per l'operatività, è fissato indicativamente entro la fine del 2012, per un totale di 3 anni e mezzo dalla progettazione esecutiva al completamento dell'opera.

L'analisi degli effetti ambientali dell'azione vede due indicatori di pressione distinti: il primo, concentrato nel solo ambito d'analisi n°4, considera la disponibilità e l'utilizzo del suolo, giudicando come impatto negativo la sottrazione di aree a seminativo, fonte di biocapacità secondo l'Impronta Ecologica. Questo comporta la riduzione della capacità d'uso dei suoli, viziando la permeabilità dell'area con conseguenze sull'assetto idrogeologico / idraulico. Contestualmente l'opera interferirebbe con parte della rete ecologica individuata dallo studio agronomico, alterando la percezione del paesaggio e la sua unità.

Il secondo indicatore di pressione interessa la qualità formale dei servizi, per la quale, si individua, oltre alla già riportata riorganizzazione delle risorse ed efficienza del servizio, la generazione di un indotto che potrà incrementare il numero degli occupati nell'ambito, incentivare il sistema del pendolarismo, anche negli ambiti del capoluogo, e rivalutare gli insediamenti residenziali nei dintorni dell'opera. Ciò nondimeno sono presenti anche aspetti negativi, connessi all'incremento dei consumi energetici e produzione di rifiuti per la nuova struttura e l'incremento dei flussi di traffico, anche negli ambiti del capoluogo.

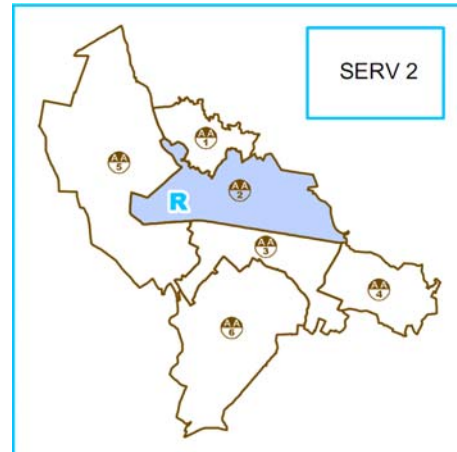


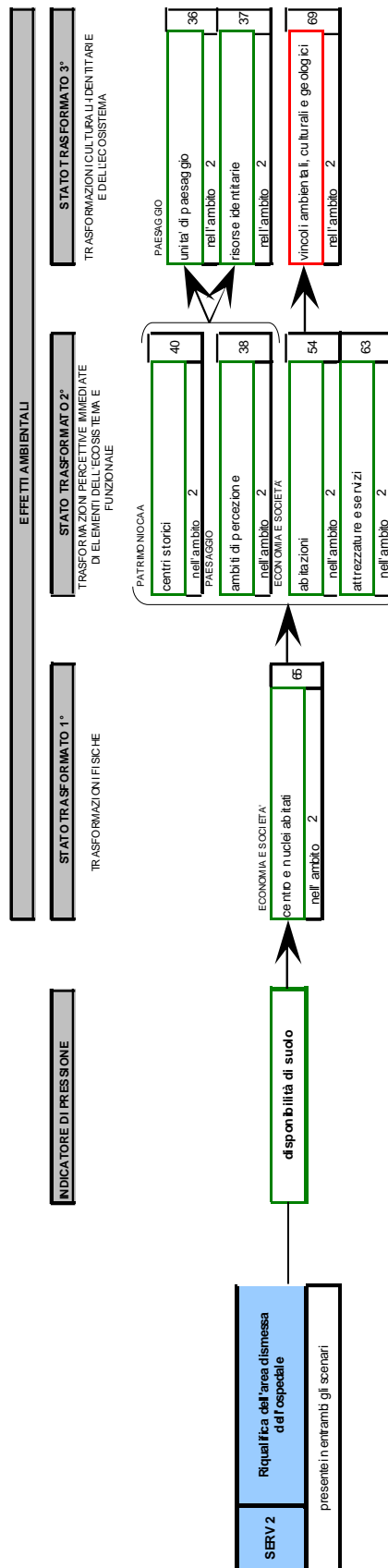
4.4.2 SERV 2: Riqualifica dell'area dismessa dell'ospedale

Contestualmente alla realizzazione di una nuova struttura ospedaliera, è da considerare, nell'ambito del centro urbano, la riqualificazione dell'area attualmente occupata dalla struttura sanitaria attuale.

Gli aspetti sotto cui è esaminata l'azione non portano a giudizi in merito all'Impronta Ecologica, dato che non emergono consumo né recupero di territorio produttivo, né tantomeno identificabili variazioni nei consumi o nella produzione di rifiuti, in quanto l'attività ora presente sarà semplicemente rilocalizzata.

Gli impatti che si considerano, tuttavia, sono quasi tutti effetti positivi, legati alla restituzione di aree al centro urbano: l'eliminazione di tale struttura ingombrante concorre, in termini di percezione degli spazi e dei volumi nell'area urbana, alla promozione e alla conservazione del patrimonio paesaggistico e la funzione identitaria del centro storico. Per il medesimo motivo trarranno vantaggio dall'operazione il sistema della residenza e dei servizi circostanti, che potranno usufruire degli spazi e della cubatura rimessi a disposizione. Inoltre tale azione interferisce con i vincoli storici, culturali e geologici in quanto è un'azione che ricade in prossimità del centro storico.





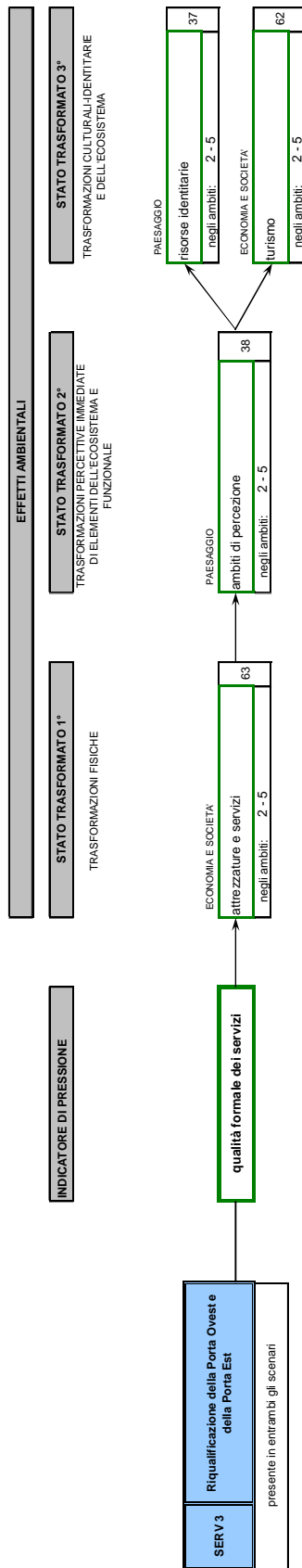
4.4.3 SERV 3: Riqualificazione della Porta Ovest e Est

Il progetto di riqualificazione della “Porta Ovest” e della “Porta Est” consiste nella creazione di un punto di ingresso alla città lungo la direttrice del vecchio tracciato della SR10 all’estremità occidentale e orientale del centro urbano, a ovest nello spazio tra i ponti che attraversano lo Scolo Lozzo e il Canale Santa Caterina, ove è presente la “Torre di Este”, edificio di proprietà del Comune risalente al XV secolo e tutelato dall’ Istituto Regionale Ville Venete e a est in prossimità di un edificio di archeologia industriale. Oltre al restauro degli edifici si prevede la realizzazione di un sistema



di servizi quali parcheggi e la creazione di un luogo per manifestazioni e incontri e l’istituzione di un mercato per prodotti tradizionali locali. L’azione è dunque da inquadrare in una strategia di incentivazione delle attività commerciali verrà esplicitata anche attraverso la promozione di iniziative di valorizzazione del turismo legato ai valori e alla peculiarità e tipicità del territorio.

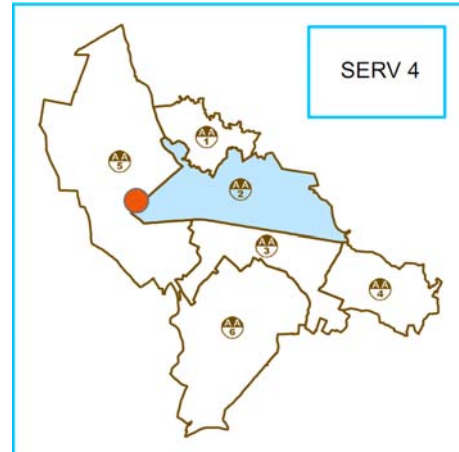
L’albero che descrive gli effetti dell’azione considera una catena di impatti che, per quanto non valutabili secondo i principi dell’Impronta Ecologica, sono da considerarsi positivi ed estesi all’ ambito capoluogo a nord della ferrovia e al confine est del comune e dell’area agricola occidentale: vengono attrezzate aree per servizi alla cittadinanza e realizzato un luogo di scambio, riqualificando la visione dell’ingresso alla città e rafforzandone la funzione di risorsa identitaria, associata alla valenza di rilancio turistico che tale azione assume.



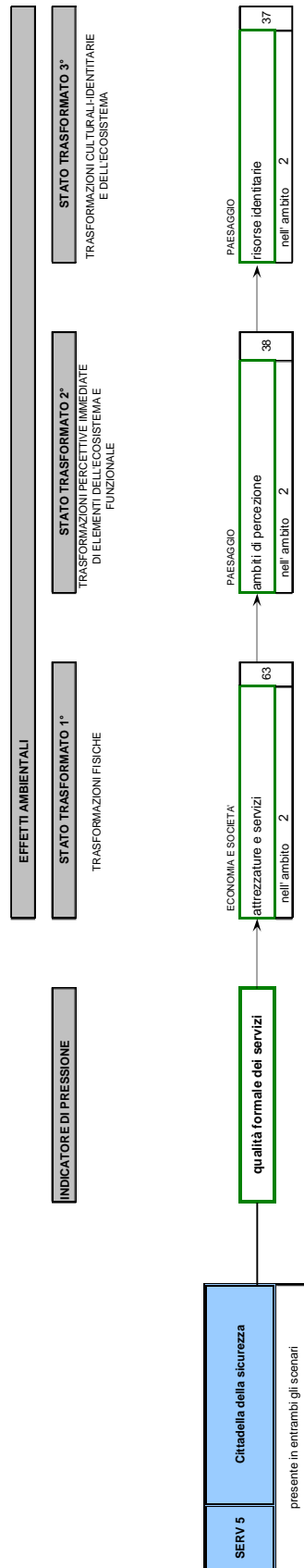
4.4.4 SERV 4: Cittadella della sicurezza

Tale azione, deriva dalle indicazioni del PRG ossia da una variante in corso di approvazione che vede la realizzazione della così detta "cittadella della sicurezza" luogo nel quale andranno a riunirsi più funzioni quali Polizia Municipale, Vigili del Fuoco e Carabinieri.

L'albero che descrive gli effetti dell'azione considera una catena di impatti che, per quanto non valutabili secondo i principi dell'Impronta Ecologica, sono da considerarsi ovviamente tutti positivi e limitati agli ambiti urbani del capoluogo: nei termini degli accordi vengono messi a disposizione della cittadinanza nuovi servizi



Dal punto di vista degli impatti si considerano di carattere positivo in quanto si migliorerà la qualità formale dei servizi. Inoltre riunendo più funzioni in un unico luogo si migliorerà l'aspetto paesaggistico e conseguentemente le risorse identitarie.

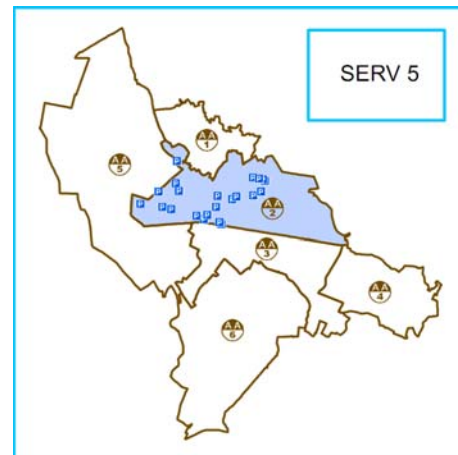


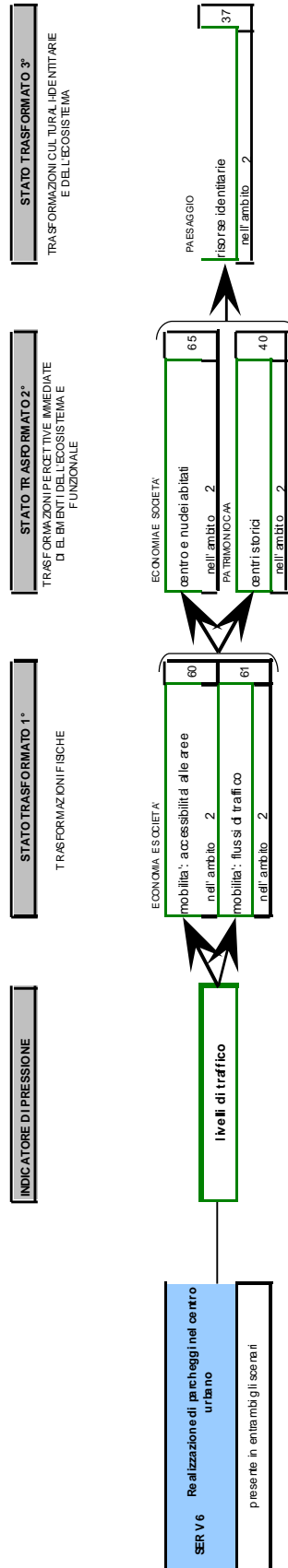
4.4.5 SERV 5: Realizzazione di parcheggi nel centro urbano

All'interno della strategia volta a porre soluzione ai problemi della mobilità urbana, il piano prevede la realizzazione di una costellazione di piccoli parcheggi posti attorno al centro, allo scopo di valorizzare e agevolare fruibilità e accessibilità pedonale e ciclabile, riducendo il numero di stalli ai lati delle vie che riducono la larghezza della carreggiata e limitando la sosta prolungata delle auto nelle piazze e nelle vie.

L'obiettivo è quello di definire aree di fermata breve per agevolare la fruizione dei servizi esistenti nel Centro, il tutto più che costituire un ostacolo alla necessaria utilizzazione delle vie cittadine da parte degli automobilisti, dovrà essere intesa come strumento finalizzato a correggere flussi di traffico passivi e ripetitivi o, comunque, di solo attraversamento.

Gli impatti derivanti dall'azione sono espressi da un unico indicatore di pressione legato ai livelli di traffico: se l'impronta ecologica valuta, per quanto in maniera ridotta, la decongestione dei flussi di traffico di attraversamento, sono decisamente positivi gli effetti in merito all'accessibilità alle aree, che a loro volta portano beneficio al sistema del centro storico, quale nucleo urbano abitativo e quale risorsa identitaria del patrimonio storico-culturale.





4.4.6 Tavola delle Azioni per il Sistema dei Servizi

Si riporta la tabella delle azioni per il sistema dei servizi¹²

SISTEMI	scenario		AZIONI	INDICATORI DI PRESSIONE	VALORE D'IMPRONTA		QUALIFICAZIONE DELL'AZIONE			VALORE D'AZIONE			
	A	B			Fattori di consumo o di riduzione di impronta Ecologica	VI	Obiettivi di riferimento perseguiti	Obiettivi di riferimento ostacolati	P	segno	VALORE		
SISTEMA DEI SERVIZI	A	B	SERV 1	Realizzazione del nuovo Ospedale unico a Schiavonia	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,80		4, 8	0,80	-	0,64
					2	qualità formale dei servizi	/	1,00	*		1,20	+	1,20
	A	B	SERV 2	Riqualifica dell'area dismessa dell'ospedale	1	disponibilità di suolo	nessun recupero di biocapacità	1,00	6, 7		1,10	+	1,10
	A	B	SERV 3	Riqualifica della Porta Ovest e della Porta Est	1	qualità formale dei servizi	/	1,00	6, 7		1,10	+	1,10
	A	B	SERV 4	Cittadella della sicurezza	1	qualità formale dei servizi	/	1,00	*		1,10	+	1,10
A	B	SERV 5	Realizzazione di parcheggi nel centro urbano	1	livelli di traffico	riduzione dell'impronta legata al traffico	1,05	7		1,15	+	1,21	

* questi indicatori di pressione non consentono una qualificazione dell'azione secondo criteri prettamente ambientali, si considerano aspetti socioeconomici che portano una caratterizzazione positiva

4.4.7 Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema dei Servizi

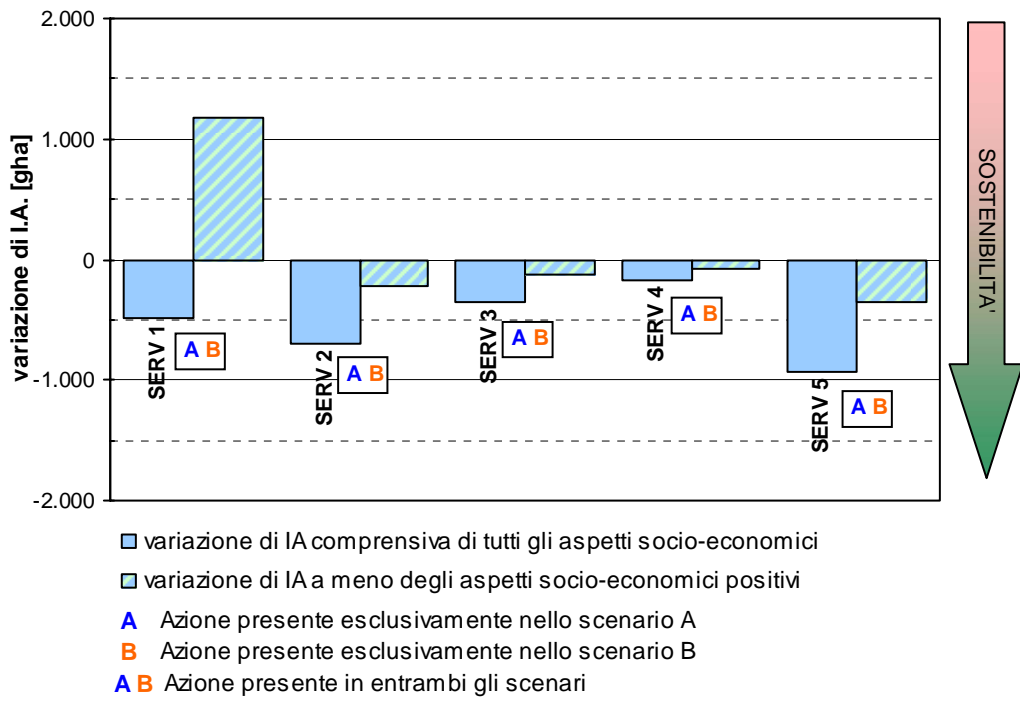
L'effetto finale di ogni singola azione è di seguito sintetizzato nella variazione che essa comporta in termini di Impronta Ambientale¹³.

La generazione di nuovi servizi o il consolidamento degli esistenti esula dalle strategie di sviluppo, dunque tutte le azioni del sistema in analisi sono considerate in entrambi gli scenari. Pertanto, ai fini del confronto finale tra i due, ne mantengono immutata la differenza

In linea generale, tutte queste azioni comportano esclusivamente effetti positivi, sia strettamente ambientali, sia socioeconomici. Si discosta da ciò la realizzazione del nuovo ospedale, la quale implica, per la costruzione di una nuova struttura, effetti negativi, sia diretti sia indiretti. Essendo essi localizzati in un unico ambito ristretto, sono ampiamente controbilanciati dai benefici socioeconomici, estesi a tutti gli ambiti residenziali.

¹² Vedi nota 8 del paragrafo 4.2.4

¹³ Vedi nota 9 del paragrafo 4.2.5



4.5 Azioni nel sistema residenziale

Il P.A.T, costituendo un programma di lungo respiro temporale, valuta l'auspicabile ipotesi di un recupero demografico e quindi di un mutamento delle esigenze abitative rispetto a quelle correnti, assumendo inoltre l'obiettivo di salvaguardare la reversibilità delle trasformazioni in atto sul patrimonio edilizio esistente, in particolare del Centro Storico.

La differenza nelle strategie dei due scenari, ancora una volta, insiste su diverse dimensioni di sviluppo, in questo caso demografico (si veda il dimensionamento del piano riportato nei capitoli successivi): se in entrambi è recepita la programmazione del PRG non ancora realizzato, si considerano due diverse grandezze nello sviluppo insediativo residenziale al di fuori del centro urbano; inoltre lo scenario minimo non contempla l'azione di riqualificazione ambientale "di tipo A". Sono invece previste da entrambi azioni volte tanto alla residenza quanto alla riqualificazione, sia ambientale, sia urbanistica.

Sistema insediativo residenziale				
Strategie	Scenario A (massimo)	Scenario B (minimo)	Livello di pianificazione	Nome Azione
miglioramento della funzionalità degli insediamenti esistenti individuando le opportunità di sviluppo residenziale	Completamento delle aree insediative residenziali previste e non realizzate del PRG	Completamento delle aree insediative residenziali previste e non realizzate del PRG	P. R. G.	RES 1
	Sviluppo insediativo residenziale	/	P. A. T.	RES 2
	/	Sviluppo insediativo residenziale pari al 50% dello scenario A	P. A. T.	RES 3
	Area di riqualificazione ambientale - A (tra il centro storico e la ferrovia)	/	P. A. T.	RES 4
	Riqualificazione Ambientale negli Abiti B e C (argine del Bisatto e Motta)	Area di Riqualificazione Ambientale - B e C	P. A. T.	RES 5
	Zone di riqualifica e riconversione	Zone di riqualifica e riconversione (casa di riposa, ex camiceria)	P. A. T.	RES 6
	Edificazione diffusa	Edificazione diffusa	P. A. T.	RES 7

Il P.A.T. dunque definisce gli standard urbanistici, le infrastrutture e i servizi necessari agli insediamenti esistenti e di nuova previsione, precisando gli standard di qualità urbana e gli standard di qualità ecologico-ambientale, da realizzarsi anche attraverso il sistema della perequazione e/o il sistema del credito edilizio, precisando le modalità di applicazione della perequazione urbanistica, della Compensazione e del Credito Edilizio.

Si darà priorità ad un'edilizia che sia più confacente alla cultura e alle esigenze delle famiglie, quindi la costruzione di case mono o bifamiliari di tipo a schiera con giardino e/o orto con l'obiettivo di incrementare la residenzialità del 10-15%.

Le strategie per il sistema insediativo sono pertanto volte a ristabilire il corretto funzionamento del mercato stesso al fine di garantire il diritto alla casa, facendo ricorso anche agli strumenti della perequazione urbanistica, della compensazione e del credito edilizio.

Tenuto conto delle esigenze di edilizia abitativa espresse dai cittadini, l'Amministrazione intende attivare con il PAT iniziative rivolte a sviluppare e sostenere l'edilizia residenziale pubblica e individuare forme di sostegno all'acquisto della prima casa.

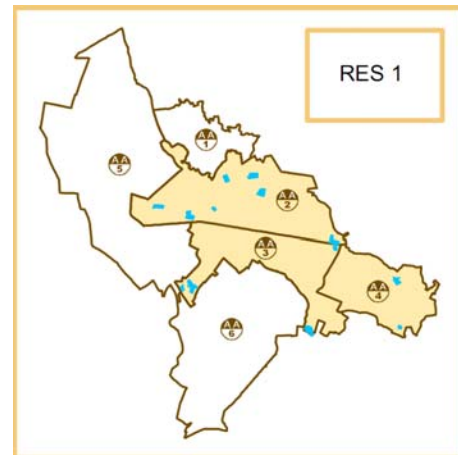
4.5.1 RES 1: Completamento delle aree insediative residenziali previste e non realizzate del PRG

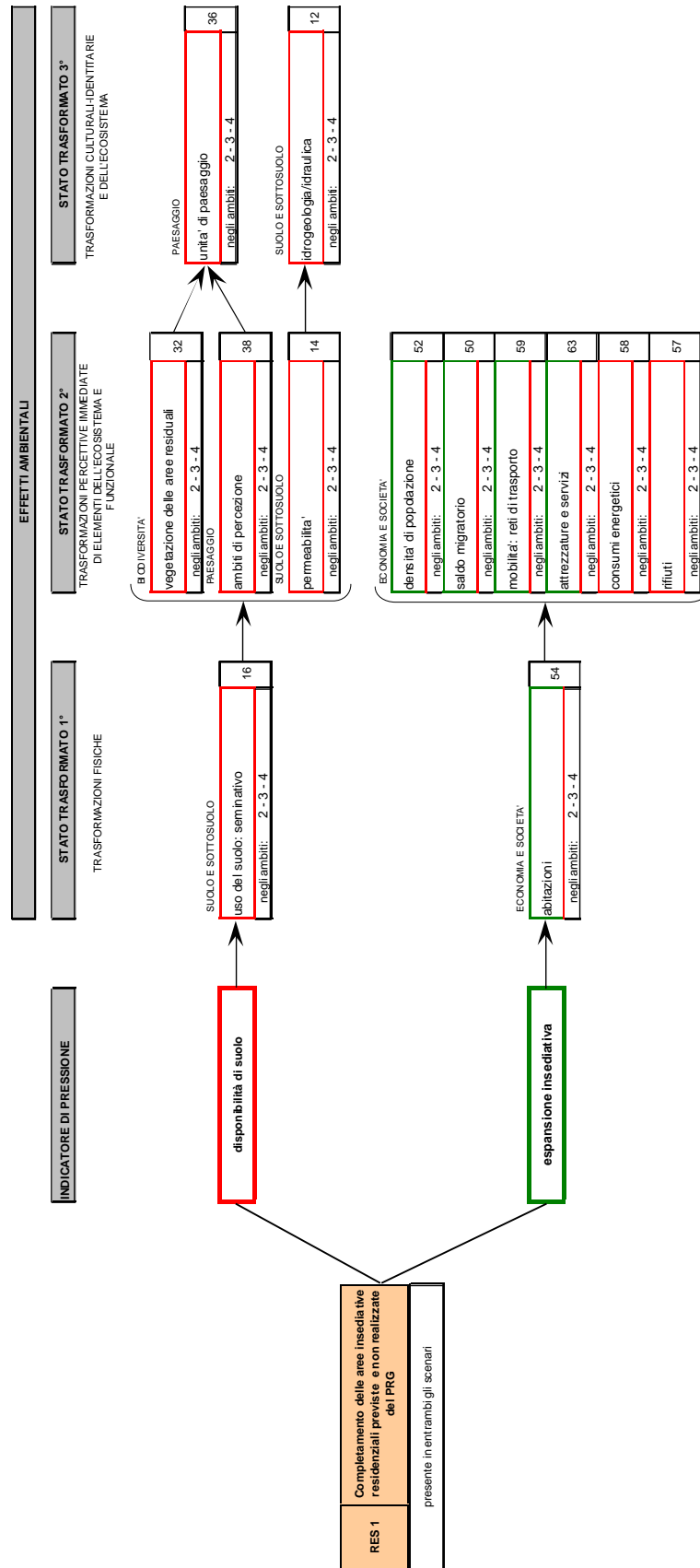
Il P.A.T. recepisce le indicazioni del P.R.G. confermando le espansioni residenziali non ancora realizzate o convenzionate. Queste si estendono negli ambiti del capoluogo, a Nord del centro storico, in zona Meggiaro, e a Sud nei pressi della ferrovia, nella zona Ex Frarica.

Gli effetti da considerare si estendono nei due ambiti del capoluogo, del quale l'azione è volta a saturare alcune delle aree ancora non realizzate, occupando con nuove edificazioni le rimanenze ancora ad uso seminativo e le aree residuali, riducendo la biocapacità complessiva del territorio comunale con effetti negativi in

termini di Impronta Ecologica, e riducendo la tutela della salute del patrimonio agricolo e il territorio sottoposto a protezione. In conseguenza del mutamento d'uso delle aree, la percezione del paesaggio è modificata, alterandone l'unità. Inoltre la funzionalità idrogeologica del sistema naturale è viziata dalla riduzione delle isole di permeabilità non ancora urbanizzate.

Vanno invece considerati in un'ottica di sostenibilità sociale gli effetti legati all'espansione insediativa, da intendere come perseguimento della capacità di garantire condizioni di benessere umano (bene abitazione) equamente distribuite per classi e per genere (effetti di calmiera sul mercato immobiliare).

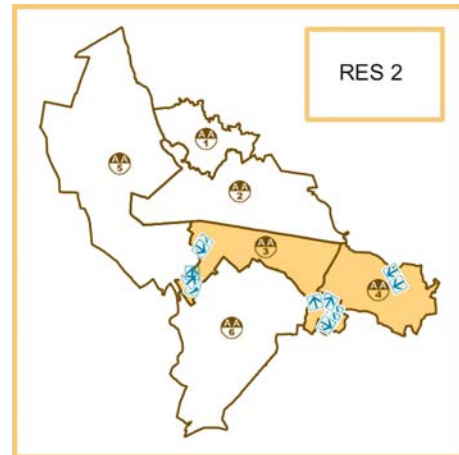




4.5.2 RES 2: Sviluppo insediativo residenziale

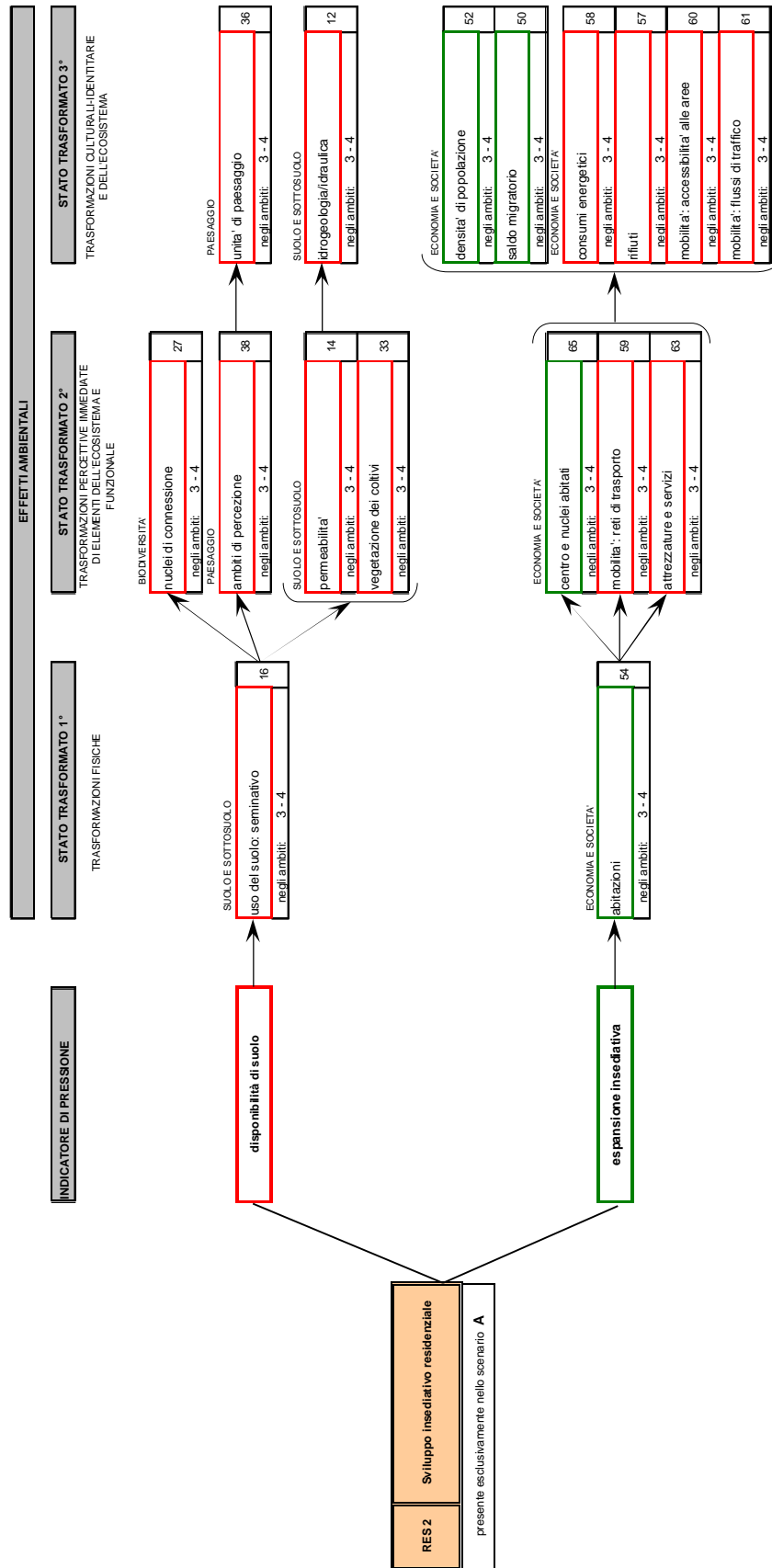
Il Piano individua le opportunità di sviluppo residenziale e dei servizi connessi, in termini quantitativi e localizzativi, definendo gli ambiti preferenziali di sviluppo insediativo, in relazione al modello evolutivo storico dell'insediamento, all'assetto infrastrutturale ed alla dotazione di servizi, secondo standard abitativi e funzionali condivisi.

In questa azione si considerano le linee di sviluppo al di fuori del capoluogo, che riguardano la zona Ex Frarica a sud della ferrovia, le frazioni di Prà e Deserto, comprese nell'ambito di analisi n°2, e la frazione di Schiavonia, nell'ambito n°4.



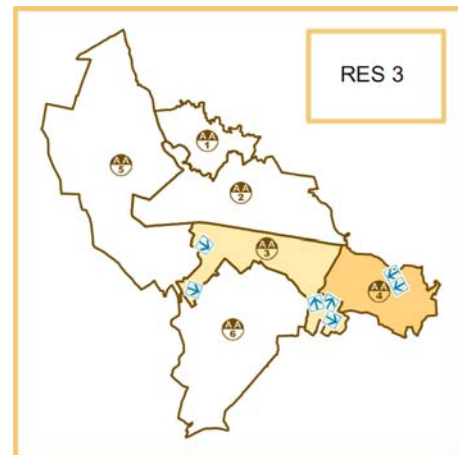
L'occupazione di aree principalmente agricole interferendo con la vegetazione delle aree residuali ed interferendo con la rete ecologica. Il nuovo assetto che si delinea modifica l'unità di paesaggio e le risorse identitarie. Si ha una modifica della permeabilità, in quanto aumenta la superficie coperta e si può presentare una variazione all'assetto idraulica delle zone interessate. Tale impatto negativo potrà essere mitigato in fase di realizzazione, ma è un aspetto valutato nella Valutazione di Compatibilità Idraulica la quale definisce delle prescrizioni specifiche.

Gli effetti positivi di tale azione evidenziano le nuove abitazioni e gli spazi pubblici recuperati o per nuove attrezzature e servizi, o per la formazione di aree verdi da cui si prevede un miglioramento delle condizioni di salubrità e il consolidamento dei centri e nuclei abitati. 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. Inoltre si evidenziano effetti positivi in termini di saldo migratorio, in quanto la politica di realizzazione di nuove abitazioni, mira soprattutto a riportare nel comune quelle persone che per elevati costi delle abitazioni si è trasferita in altri comuni.



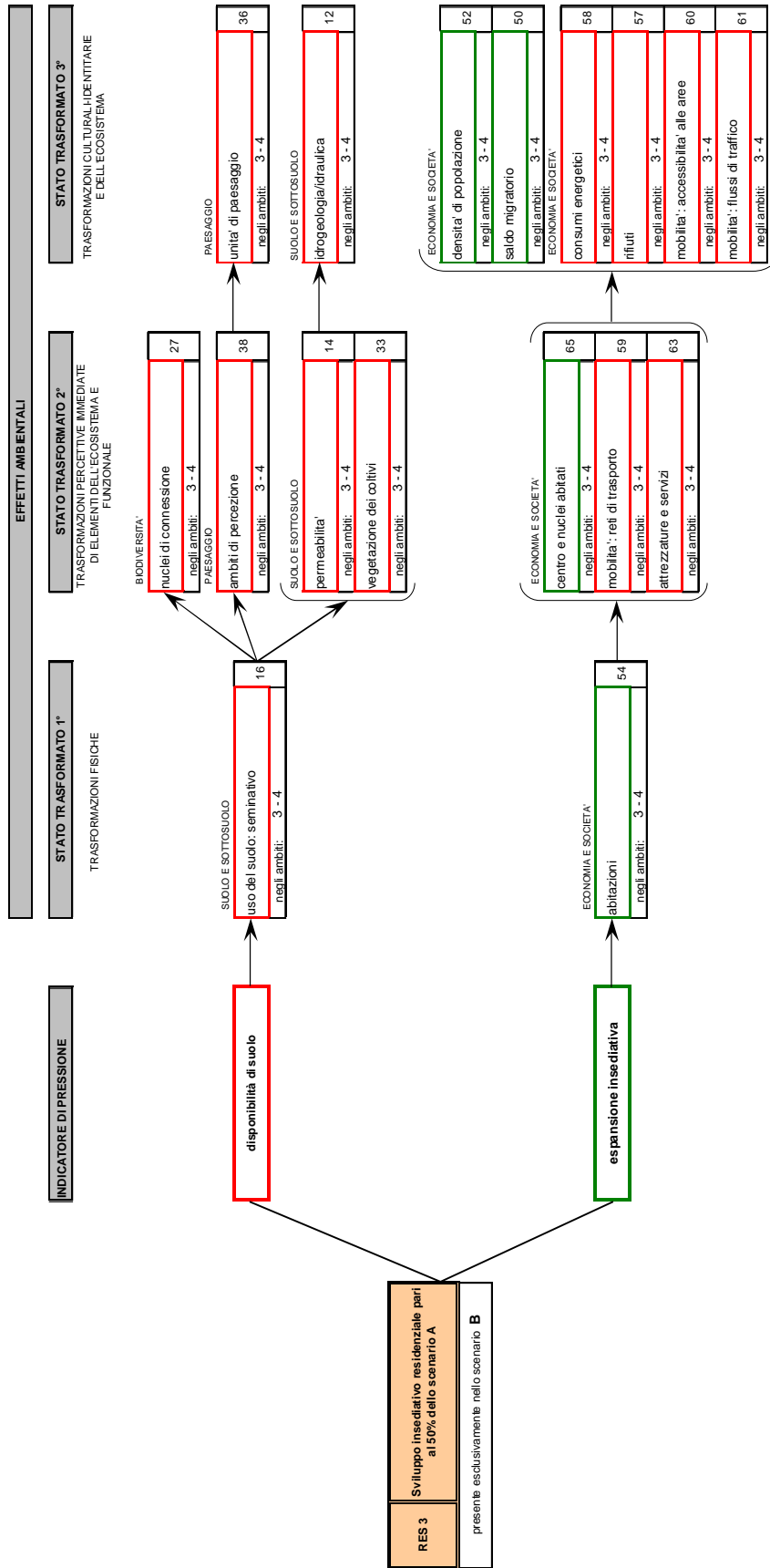
4.5.3 RES 3: Sviluppo insediativo residenziale pari al 50% dello scenario A

Con considerazioni del tutto simili a quanto espresso in precedenza, anche per il sistema residenziale, come per quello produttivo, lo scenario "B" interpreta le dimensioni dell'espansione delineate dallo scenario massimo in maniera ridotta. Così le linee di espansione residenziale, nelle località Ex Frarica, Prà e Deserto, si considerano definire un volume dimezzato, pur mantenendo quello della frazione di Schiavonia pari al precedente, in relazione all'espansione legata alla conferma del nuovo polo ospedaliero unico.



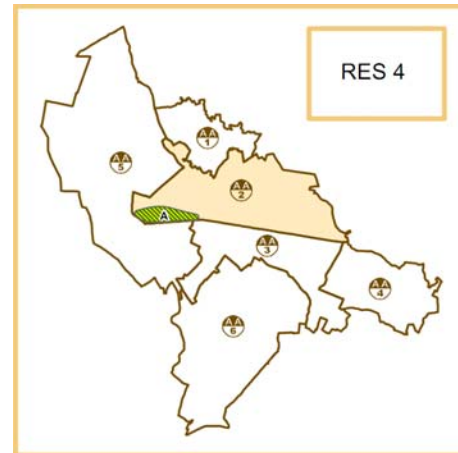
L'occupazione di aree principalmente agricole interferendo con la vegetazione delle aree residuali ed interferendo con la rete ecologica. Il nuovo assetto che si delinea modifica l'unità di paesaggio e le risorse identitarie. Si ha una modifica della permeabilità, in quanto aumenta la superficie coperta e si può presentare una variazione all'assetto idraulica delle zone interessate. Tale impatto negativo potrà essere mitigato in fase di realizzazione, ma è un aspetto valutato nella Valutazione di Compatibilità Idraulica la quale definisce delle prescrizioni specifiche.

Gli effetti positivi di tale azione evidenziano le nuove abitazioni e gli spazi pubblici recuperati o per nuove attrezzature e servizi, o per la formazione di aree verdi da cui si prevede un miglioramento delle condizioni di salubrità e il consolidamento dei centri e nuclei abitati. 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. Inoltre si evidenziano effetti positivi in termini di saldo migratorio, in quanto la politica di realizzazione di nuove abitazioni, mira soprattutto a riportare nel comune quelle persone che per elevati costi delle abitazioni si è trasferita in altri comuni.



4.5.4 RES 4: Area di riqualificazione ambientale – A

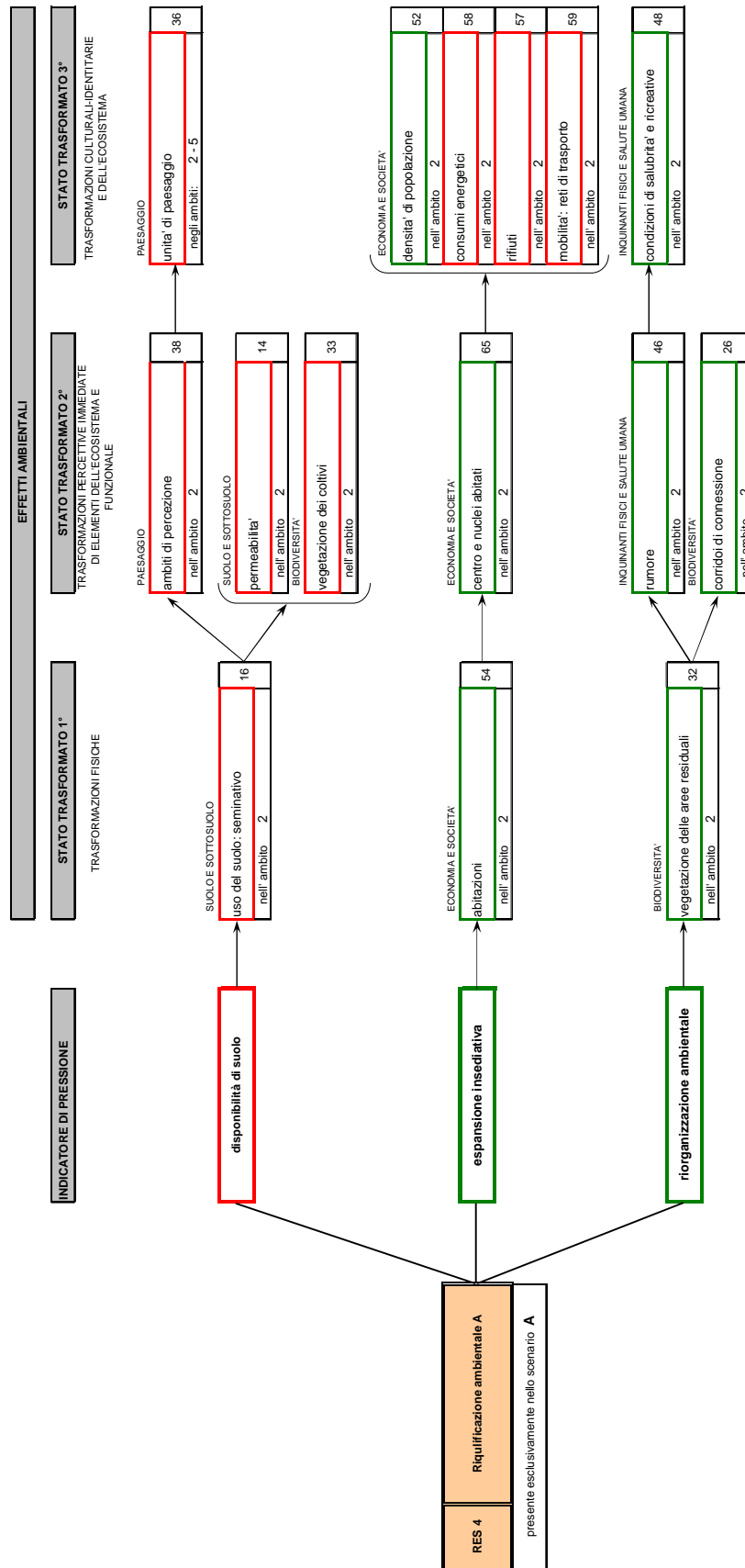
Il P.A.T. individua i contesti territoriali destinati alla eventuale realizzazione di Programmi complessi e le aree di urbanizzazione consolidata. L'azione di riqualificazione ambientale "di tipo A" interessa, nell'ambito di analisi n°2, l'area compresa tra la zona Pilastro e la ferrovia e prevede il recupero di aree degradate o sottoutilizzate, riqualificando a destinazione residenziale delle aree attualmente a agricole e produttive e creando una fascia tampone verde tra l'abitato e la struttura ferroviaria.



Gli effetti connessi alla disponibilità di suolo sono tutti da considerarsi negativi, in maniera simile a quanto visto in precedenza: la riduzione di suolo ad uso seminativo e della vegetazione nelle aree residuali implica l'alterazione dell'attuale assetto e unità paesaggistica e della permeabilità dell'area.

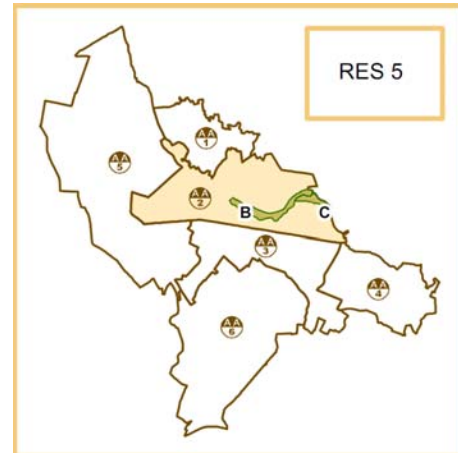
Gli effetti dell'espansione insediativa sono ancora una volta da intendersi positivi, sulle abitazioni, il nucleo urbano e il conseguente incremento demografico, tuttavia questo genera maggior pressione in termini di consumi energetici, rifiuti e utilizzo delle reti di trasporto.

Infine la riorganizzazione ambientale dell'area attraverso la realizzazione di fasce alberate e ove si ha la possibilità di fascia tampone, oltre a incrementare, per quanto timidamente, la biocapacità ricostituendo la vegetazione dell'area residuale lungo la ferrovia, ne fa da schermo, riducendo l'inquinamento acustico e migliorando le condizioni di salubrità. Inoltre tale riorganizzazione ambientale permette di influire positivamente sulla conformazione della rete ecologica.



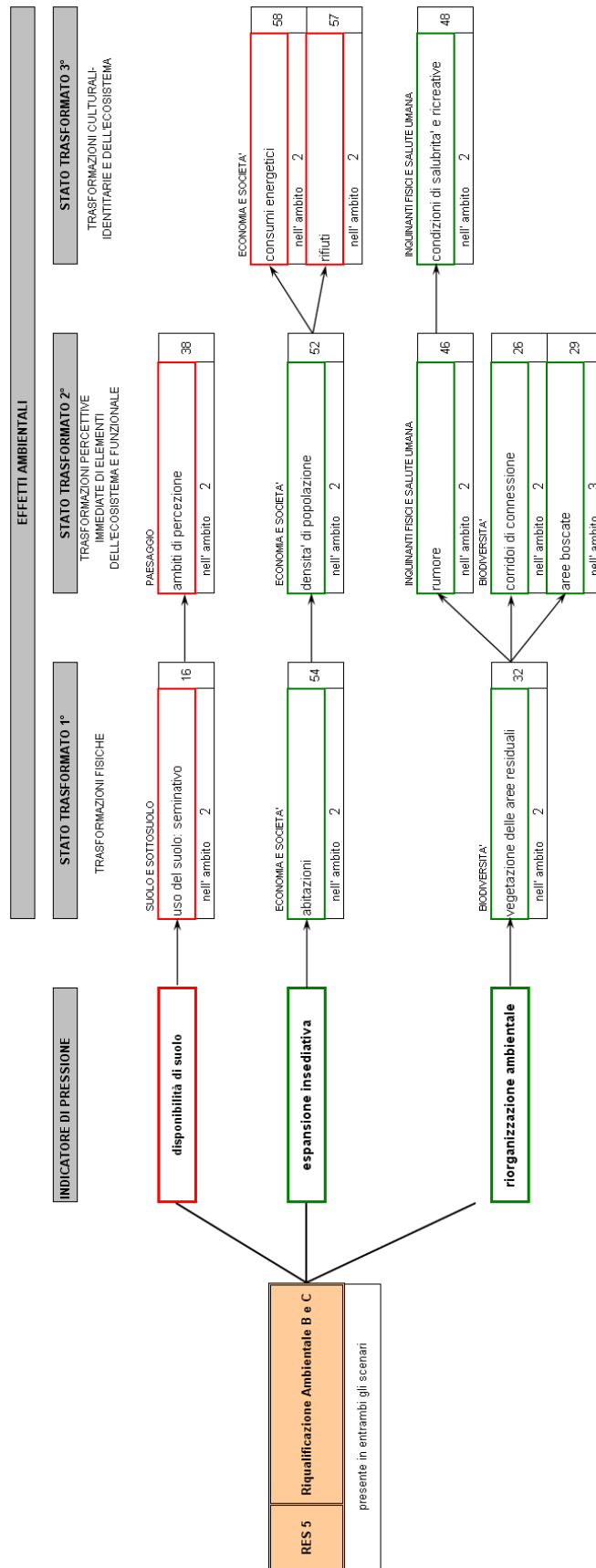
4.5.5 RES 5: Riqualificazione Ambientale negli Abiti B e C

La riqualificazione ambientale denominata A e B in prossimità dell'argine Bisatto consiste nell'organizzazione di percorsi naturalistici boschivi lungo l'argine del canale, l'organizzazione di aree non edificate con tipologie agrarie tipiche del luogo e/o con piantumazioni boschive, interventi di edificazione unifamiliare/bifamiliare mediante accordi di programmazione negoziata che prevedono la realizzazione e il mantenimento dell'area boscata.



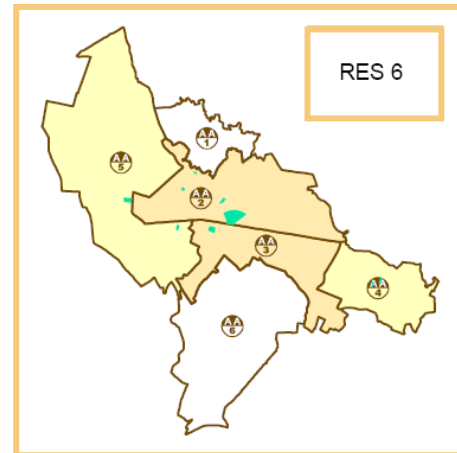
Rispetto l'azione precedente, la riqualificazione ambientale "di tipo B e C" possiede una valenza meno legata all'espansione residenziale, interessando, nell'ambito di analisi n°2, la fascia a nord del Bisatto e a est del centro storico. Gli interventi urbanistici non sono volti alla saturazione dell'edificato, bensì alla limitata cessione di volumetrie in cambio del mantenimento di filari e sieponi nell'area di connessione naturalistica adiacente al corridoio ecologico lungo il corso d'acqua.

L'analisi degli impatti considera tre indicatori di pressione, tutti insistenti nell'ambito di analisi del capoluogo. Per quanto in maniera ridotta, si considera negativa la sottrazione di suolo ad uso seminativo e la conseguente alterazione degli ambiti di percezione per effetto di eventuali nuove edificazioni o ampliamenti. Effetti positivi sulla componente economia e società, invece, si considerano quelli in prima istanza legati all'espansione insediativa, per l'incremento nel numero di abitazioni e alloggi e la possibilità di crescita demografica, pur con controparte negativa data dall'aumento della pressione antropica dovuto a maggiori consumi energetici e produzione di rifiuti legati ad essa. Tutti positivi, infine, sono gli aspetti per cui è valutata la parte dell'azione che propone il mantenimento dei filari e dei sieponi l'ampliamento delle aree boscate, anche sotto il punto di vista dell'impronta ecologica, preservando la biocapacità: la salvaguardia della vegetazione delle aree residuali e dei nuclei di connessione tutela la biodiversità e al tempo stesso migliora le condizioni di salubrità, ponendosi come schermo all'inquinamento acustico.

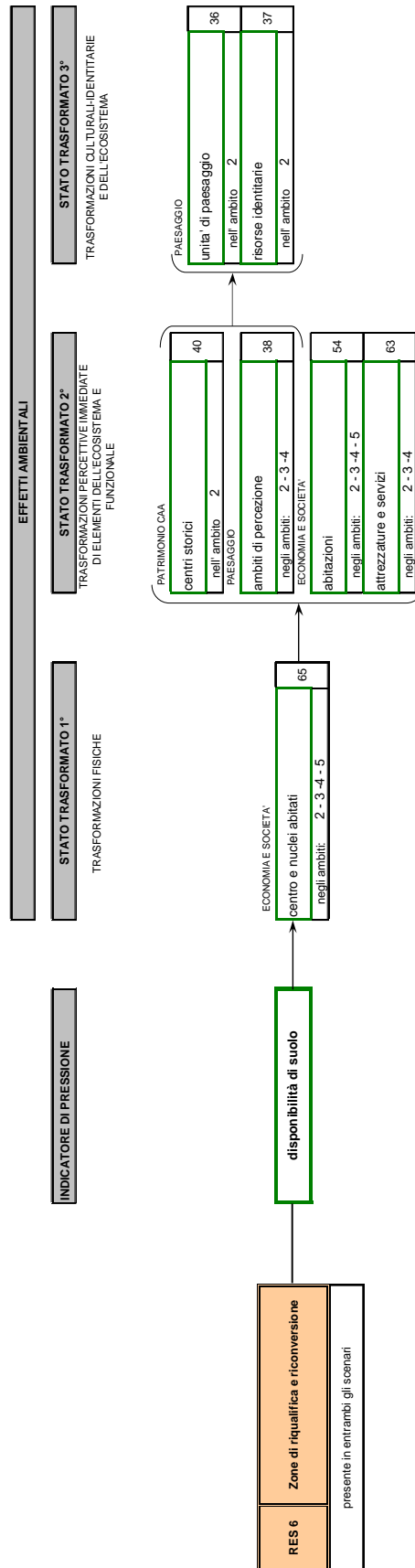


4.5.6 RES 6: Zone di riqualifica e riconversione

Il piano si pone come obiettivo la promozione e il miglioramento della funzionalità degli insediamenti esistenti e della qualità della vita all'interno delle aree urbane, recuperando le aree degradate o sottoutilizzate, prevedendo le demolizioni di edilizia senza qualità a cui potranno seguire opere di ricostruzione che risultino sufficientemente remunerative oltreché decisamente più decorative. In questa ottica si inseriscono le zone di riqualificazione e riconversione negli ambiti urbani del capoluogo. Verranno occupate aree e volumetrie in precedenza dedicate ad attività produttive e servizi rilocalizzati.



Gli effetti di questa azione, considerati tutti positivi nello spirito della riqualificazione e riconversione, riguardano solamente aspetti antropici legati alle componenti economico-sociale, della tutela del patrimonio architettonico e culturale e del paesaggio urbano. Il rinnovo di disponibilità di suolo nei due ambiti urbani del capoluogo promuove un miglioramento del centro abitato: se il centro storico è rivalutato grazie alla tutela dell'unità di paesaggio urbano che ne favorisce la visione come risorsa identitaria, l'ambito di percezione trae giovamento anche a sud della ferrovia. Nuovi spazi e nuove volumi in gioco, inoltre, potranno ospitare l'insediamento di nuovi servizi e di unità abitative compatibili con le tipologie più gradite alla popolazione atestina.



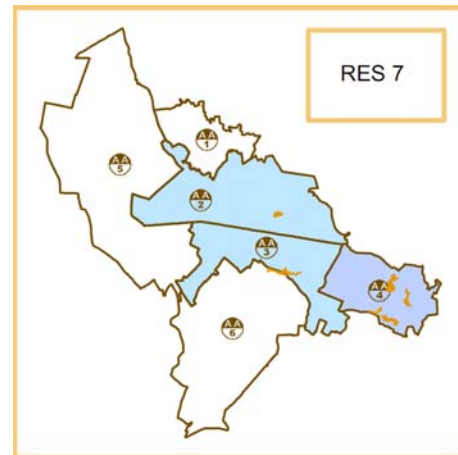
4.5.7 RES 7: Edificazione diffusa

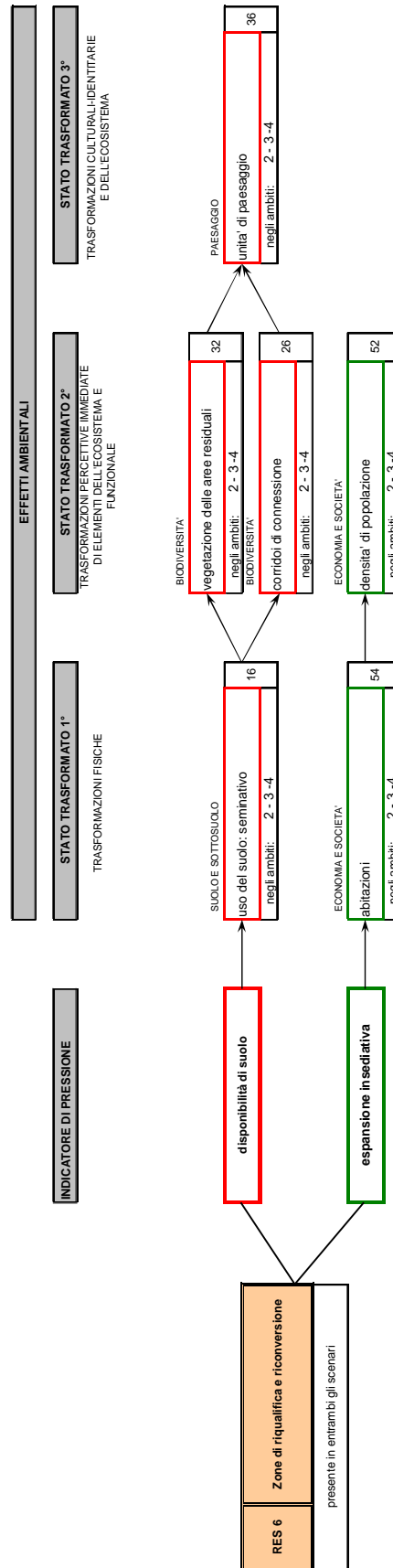
Il piano prevede che vi sia possibilità di ampliamenti dell'edificazione diffusa coinvolgendo il territorio comunale della pianura.

L'espansione in territorio agricolo va ad occupare terreno ora agricolo a colture o a seminativo e ad incidere sulla vegetazione anche di poco pregio e scarsa. Lesa marginalmente, ma considerata vista la sua importanza in questi territori, l'unità di paesaggio agrario.

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 presenti nel territorio.

Alla nuova residenza consegue un aumento della densità di popolazione che è tra gli obiettivi dell'Amministrazione per permettere il ripopolamento di Este che negli ultimi anni ha perso molti dei suoi abitanti.





4.5.8 Tavola delle Azioni per il Sistema Residenziale

Si riporta la tabella delle azioni per il sistema residenziale¹⁴

SISTEMI	scenario		AZIONI	INDICATORI DI PRESSIONE	VALORE D'IMPRONTA		QUALIFICAZIONE DELL'AZIONE			VALORE D'AZIONE			
	A	B			Fattori di consumo o di riduzione di pronta Ecologica	VI	Obiettivi di riferimento perseguiti	Obiettivi di riferimento ostacolati	P	segno	VALORE		
SISTEMA INSEDIATIVO RESIDENZIALE	A	B	RES 1	Completamento delle aree insediative residenziali previste e non realizzate del PRG	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,95		4, 5	0,90	-	0,86
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	*	1,15	+	1,04	
	A		RES 2	Sviluppo insediativo residenziale	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,80		1, 4, 5	0,80	-	0,64
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,85	*	1,20	+	1,02	
		B	RES 3	Sviluppo insediativo residenziale pari al 50% dello scenario A	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,85		1, 4, 5	0,80	-	0,68
					2	espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	*	1,20	+	1,08	
	A		RES 4	Area di riqualificazione ambientale - A (tra il centro storico e la ferrovia),	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,85		4, 5	0,95	-	0,81
					2	espansione insediativa	minimo aumento delle emissioni e dei consumi	0,95	*	1,10	+	1,05	
					3	riorganizzazione ambientale	valorizzazione della biocapacità	1,05	4	1,10	+	1,16	
	A	B	RES 5	Riqualificazione Ambientale negli Abiti B e C (argine del Bisatto e Motta)	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,95		5	0,95	-	0,90
					2	espansione insediativa	minimo aumento delle emissioni e dei consumi	0,95	*	1,10	+	1,05	
					3	riorganizzazione ambientale	valorizzazione della biocapacità	1,05	4	1,10	+	1,16	
	A	B	RES 6	Zone di riqualifica e riconversione	1	disponibilità di suolo	/	1,00	7		1,05	+	1,05
	A	B	RES 7	Edificazione diffusa	1	disponibilità di suolo	sottrazione di biocapacità e consumo di territorio produttivo	0,95		4, 5	0,95	-	0,90
2					espansione insediativa	aumento delle emissioni e dei consumi	0,90	7	1,15	+	1,04		

* questi indicatori di pressione non consentono una qualificazione dell'azione secondo criteri prettamente ambientali, si considerano aspetti socioeconomici che portano una caratterizzazione positiva

4.5.9 Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema Residenziale

L'effetto finale di ogni singola azione è di seguito sintetizzato nella variazione che essa comporta in termini di Impronta Ambientale¹⁵.

Per le prime tre azioni sono ripetibili le medesime considerazioni già espresse nelle analoghe azioni del sistema produttivo: il completamento del programmato, pur considerando la localizzazione delle singole azioni, genera effetti quantitativamente paragonabili all'espansione minima ed entrambe sono inferiori all'espansione in ottica di sviluppo, implicando analoghe differenze nella caratterizzazione degli scenari come in precedenza.

Tra le due azioni di riqualificazione ambientale, la prima è associabile ad un'azione di completamento e di saturazione del tessuto in un ambito localizzato, pur mitigata dagli effetti positivi generati dall'indicatore di pressione qui nominato "riorganizzazione

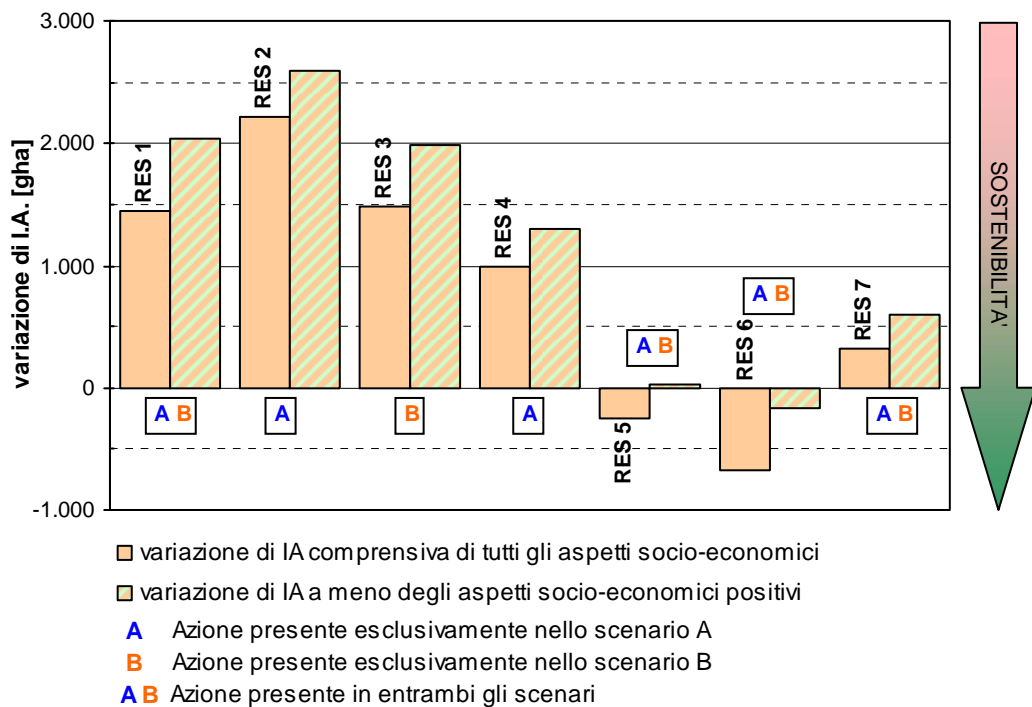
¹⁴ Vedi nota 8 del paragrafo 4.2.4

¹⁵ Vedi nota 9 del paragrafo 4.2.5

ambientale”. L’effetto complessivo è comunque considerato negativo e a carico del solo scenario di sviluppo. Le riqualificazioni Ambientali B e C invece comportano effetti complessivi molto limitati, come bilancio tra gli effetti negativi dovuti all’edificazione, se pur rada, in aree ad essa non dedicate, e quelli positivi legati al suo blocco in altre aree e le opere di mitigazione previste.

L’edificazione diffusa è assimilabile anch’essa ad un’ espansione minima in ambiti non urbani.

Relativamente all’individuazione di zone di riqualifica e riconversione, infine, si considerano solamente aspetti positivi generati dal recupero di disponibilità di suolo in ambito urbano.



4.6 Azioni nel sistema Ambientale

Il PAT individua degli ambiti da destinare a risorse naturali comunali derivanti dalla limitata alterazione antropica e per i valori ambientali e storico testimoniali che le caratterizzano, costituendo un elemento centrale del progetto di tutela e di riequilibrio dell'ecosistema comunale.

Tali aree costituiscono, nel loro insieme, un sistema unitario di tutela e valorizzazione ambientale, ecologica e storico-documentale, e contribuiscono in modo determinante al miglioramento della qualità urbana e del territorio.

Le azioni del sistema ambientale sono considerate in entrambi gli scenari.

Sistema Ambientale				
Strategie	Scenario A (massimo)	Scenario B (minimo)	Livello di pianificazione	Nome Azione
tutela delle Risorse Naturalistiche e Ambientali e l'integrità del Paesaggio Naturale	Recupero e valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclabili	recupero e valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclabili	P.A.T./ P.A.T.I.	AMB 1
	Recupero e valorizzazione della rete ecologica	Recupero e valorizzazione della rete ecologica	P.A.T./ P.A.T.I.	AMB 2

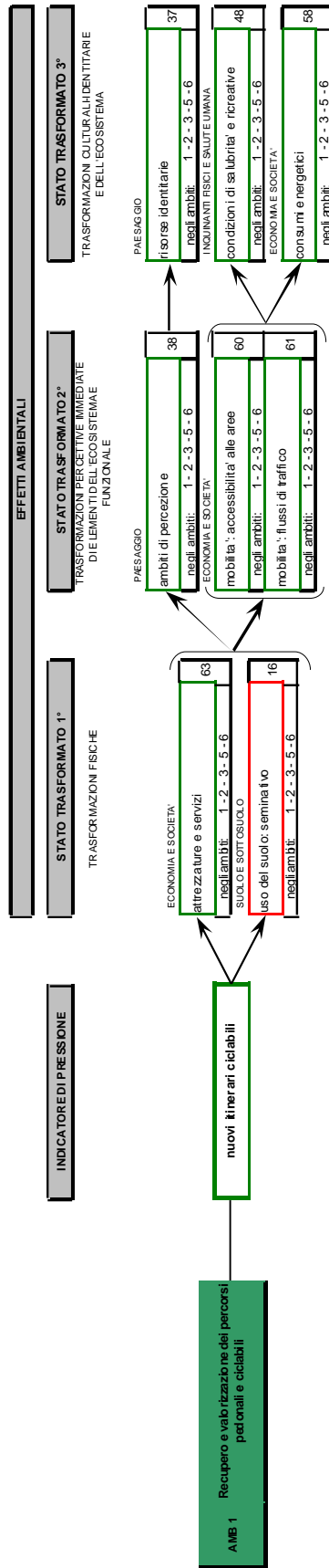
4.6.1 AMB 1: Recupero e valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclabili

Tale azione promuove la mobilità lenta nel territorio questo significa mirare alla realizzazione di reti fruibili intese come sistemi di mete individuate tra risorse naturalistiche, storiche, enogastronomiche, delle tipicità locali e di percorsi che privilegiano modalità di spostamento lento (ciclo-pedonale) o di trasporto collettivo. Gli itinerari, infatti, tendono a valorizzare le emergenze ambientali e storico artistiche del territorio anche al fine di promuovere un turismo minore.

Nel territorio di Este la realizzazione di nuovi percorsi per la mobilità lenta ha lo scopo di creare connessioni con l'entroterra comunale a partire dalla frammentazione dei percorsi esistenti. Creare "rete" porta benefici dal punto di vista naturalistico valorizzando in primis i corridoi di connessione oltre alla vegetazione delle varie zone congiunte e al patrimonio insediativo tradizionale sparso portando beneficio alle risorse identitarie locali.

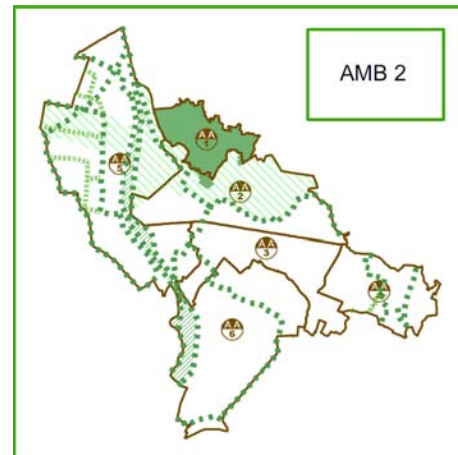
L'accessibilità alle aree consente maggiore attrattiva per il cicloturismo, e, andando a consentire l'accesso e la visibilità ad alcune aree del territorio ora sconnesse, apre alla popolazione aree di territorio prima non frequentate nelle quali è presente anche patrimonio storico e tradizionale sparso.





4.6.2 AMB 2: Recupero e valorizzazione della rete ecologica

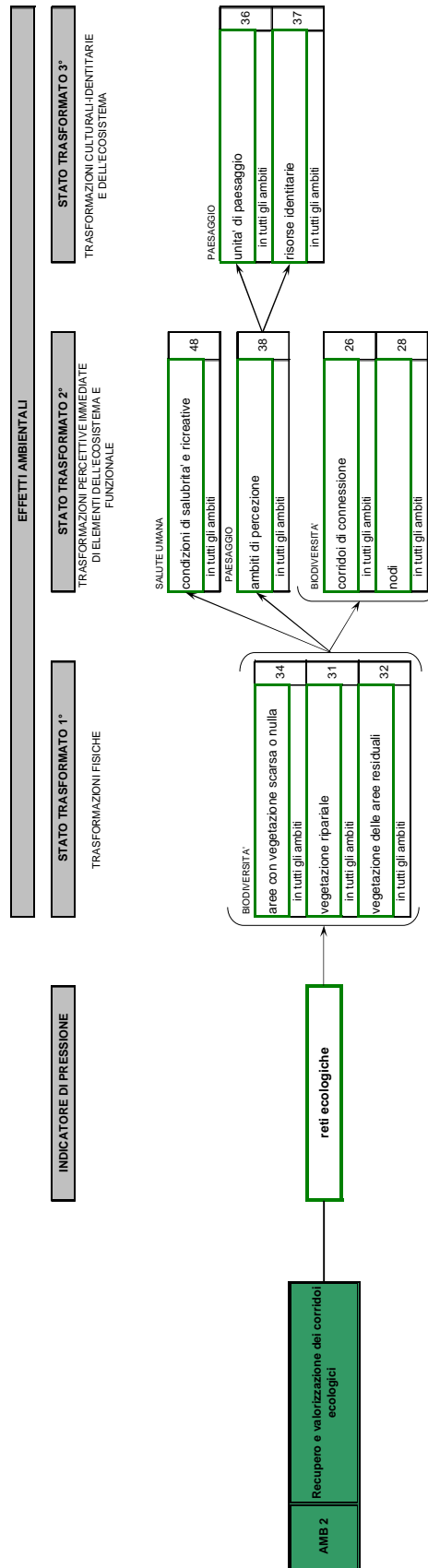
Dall'analisi del sistema ambientale svolta all'interno dello stesso PATI emerge la necessità di una politica di tutela e valorizzazione degli assetti naturalistico-ambientali e dei paesaggi agrari: l'evoluzione del territorio in questi anni non risulta aver profondamente cambiato le caratteristiche e i relitti di naturalità esistente, ma ha comunque evidenziato una dinamicità che è stata e va comunque approfondita per poter valutare quelle che sono le potenzialità di ripristino e valorizzazione delle risorse biologico-ambientali. Anche a livello comunale è dunque necessario compiere azioni concrete e mirate, soprattutto in un territorio eterogeneo e ricco come quello di Este.



La pianificazione urbanistica è tenuta a fare sì che le nuove urbanizzazioni non contribuiscano ad aggravare le condizioni generali dell'ambiente per quanto riguarda le matrici che interagiscono, con la tutela dell'acqua, dell'aria e dei suoli, nonché i fattori di pericolosità geomorfologica e idraulica.

Più puntualmente la tutela e valorizzazione del territorio portano ad un miglioramento dei comparti di biodiversità presenti nell'area comunale: a partire dal corridoio ecologico primario i corridoi di connessione minori mettono in rete le diverse aree andando a rafforzare i nuclei ed i corridoi di connessione, ampliando e valorizzando la rete naturale ed ecosistemica presente.

L'input positivo per le matrici naturali e la conservazione della biodiversità porta una conseguente valorizzazione e tutela del paesaggio, intesa come risorsa unitaria che influisce sia nella percezione del territorio e delle sue trasformazioni, influenzando sulle condizioni di salubrità globali, sia nell'identificazione delle risorse identitarie della popolazione.



4.6.3 Tavola delle Azioni per il Sistema Ambientale

Si riporta la tabella delle azioni per il sistema ambientale¹⁶

SISTEMI	scenario		AZIONI	INDICATORI DI PRESSIONE	VALORE D'IMPRONTA		QUALIFICAZIONE DELL'AZIONE			VALORE D'AZIONE		
	A	B			Fattori di consumo o di riduzione di impronta Ecologica	VI	Obiettivi di riferimento perseguiti	Obiettivi di riferimento ostacolati	P	segno	VALORE	
SISTEMA AMBIENTALE	A	B	AMB 1 Recupero e valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclabili	1	nuovi itinerari ciclabili (servizi)	/	1,00	4, 5, 8		1,10	+	1,10
				2	nuovi itinerari ciclabili (suolo)	limitata occupazione di suolo	0,95	/	1,00	-	0,95	
	A	B	AMB 2 Recupero e valorizzazione della rete ecologica	1	reti ecologiche	valorizzazione della biocapacità	1,05	4, 5, 7, 8		1,10	+	1,16

* questi indicatori di pressione non consentono una qualificazione dell'azione secondo criteri prettamente ambientali, si considerano aspetti socioeconomici che portano una caratterizzazione positiva

4.6.4 Variazione di Impronta Ambientale per le singole azioni del Sistema Ambientale

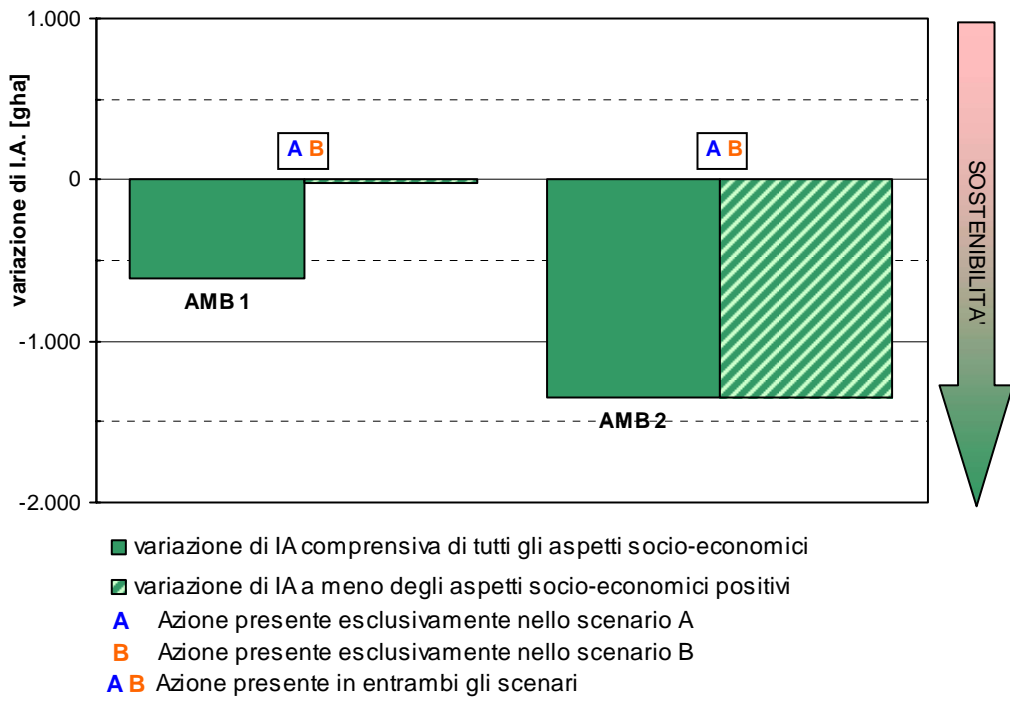
L'effetto finale di ogni singola azione è di seguito sintetizzato nella variazione che essa comporta in termini di Impronta Ambientale¹⁷.

Come per il sistema dei servizi, anche le azioni del sistema ambientale sono tutte presenti in entrambi gli scenari, non agguagliando così differenze tra essi.

Le due azioni risultano, come attendibile, entrambe positive, tuttavia in maniera differente. Favorire la mobilità lenta, dal punto di vista strettamente ambientale, porta ad effetti poco apprezzabili, come bilancio tra la riduzione di consumi e l'occupazione di suolo, pur corredando il territorio nuovi servizi. Gli aspetti socioeconomici, invece, non son considerati nel recupero e valorizzazione della rete ecologica, complessivamente positiva solamente per merito degli effetti strettamente ambientali.

¹⁶ Vedi nota 8 del paragrafo 4.2.4

¹⁷ Vedi nota 9 del paragrafo 4.2.5

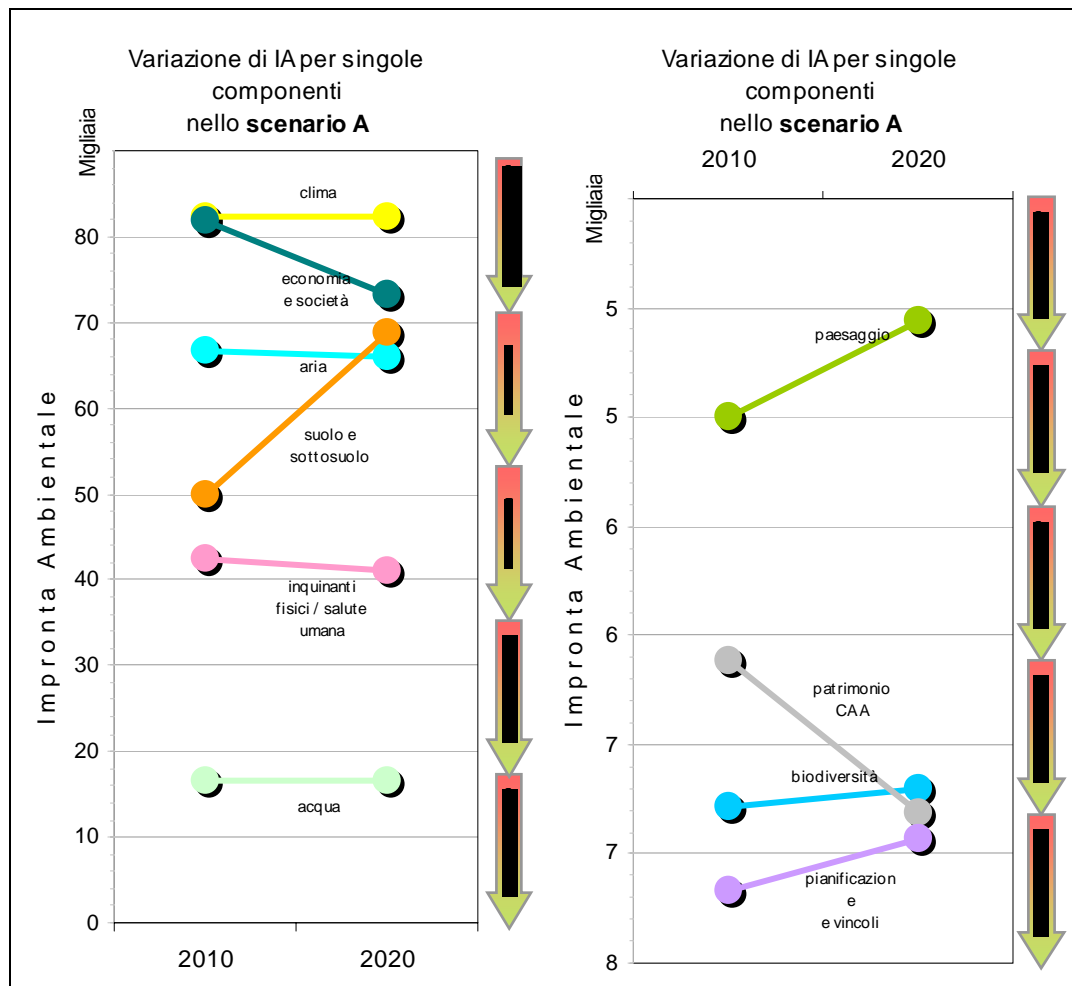


5. Confronto tra gli Scenari

Considerato l'insieme delle azioni che costituiscono uno scenario e gli effetti cumulativi che esse generano, per ognuno degli scenari in questo paragrafo si riporta la variazione dell'Impronta Ambientale per ogni singola componente, sia essa positiva sia negativa. Successivamente le curve possono essere riassunte in un'unica variazione rappresentativa di tutto lo scenario, da confrontare con l'ipotesi di sostenibilità che mantiene invariato, nel corso del tempo, il carico in termini di Impronta Ambientale. Tutto ciò permette di confrontare in un unico piano la valutazione generale riassuntiva dei diversi scenari.

5.1 Lo Scenario di Sviluppo

Nel grafico successivo sono riportate, in maniera riassuntiva, le variazioni delle singole componenti ambientali, complessive su tutto il territorio in analisi.



È immediato notare come godano degli effetti complessivamente positivi le componenti Economia e Società e Patrimonio CAA, a scapito di effetti apprezzabilmente

negativi sulle matrici Paesaggio e Suolo e Sottosuolo. In equilibrio tra le variazioni positive e negative, pur con esiti opposti, sono le componenti Inquinanti fisici e Salute Umana, Aria e Biodiversità. Si nota inoltre come, in alcune azioni, si riscontrino, interazioni con i vincoli esistenti. Infine, le componenti Clima e Acqua non presentano variazioni, non essendo coinvolte negli alberi delle azioni.

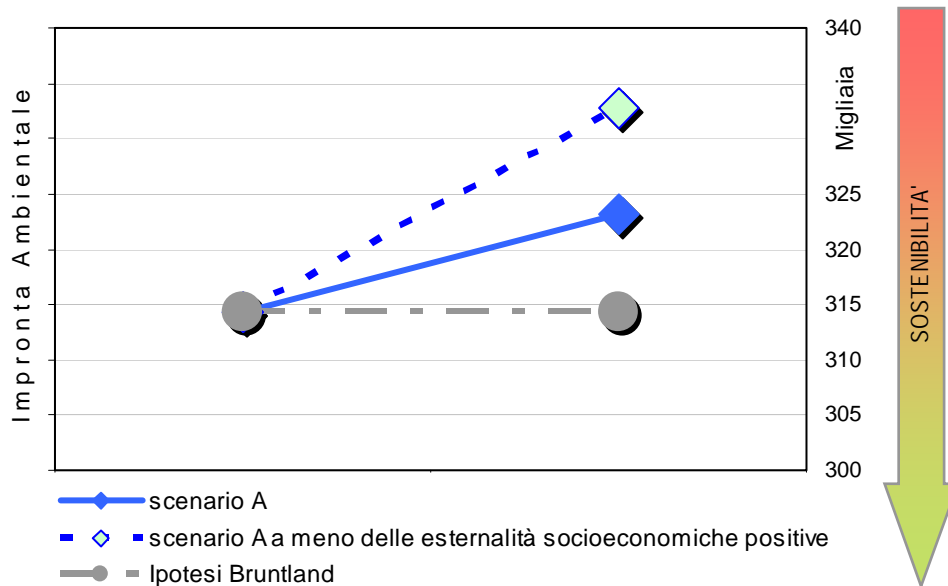


Figura 5-1 Scenario A di "sviluppo"

L'esito finale, come somma delle variazioni sulle singole componenti ambientali, vede l'Impronta Ambientale dello scenario di sviluppo crescere di circa 8.600 global-ettari, che crescono a 18.400 se dalla valutazione si escludono le esternalità socioeconomiche positive (la descrizione delle esternalità socioeconomiche sono riportate al capitolo 4.1).

5.2 Scenario Conservativo

Le variazioni per le singole componenti, nello scenario conservativo, presentano le medesime tendenze riscontrate nello scenario di sviluppo, tuttavia con variazioni, in positivo e in negativo, minori, soprattutto nelle componenti Economia e Società e Suolo e Sottosuolo. L'unica eccezione è rappresentata dalla componente Paesaggio, per la quale sono predominanti gli effetti positivi.

Anche in questo scenario la somma totale delle variazioni sulle componenti comporta un aumento di Impronta Ecologica, complessivamente per circa 4.400 globalettari e 11.700 gha escludendo le esternalità socioeconomiche positive (la descrizione delle esternalità socioeconomiche sono riportate al capitolo 4.1).

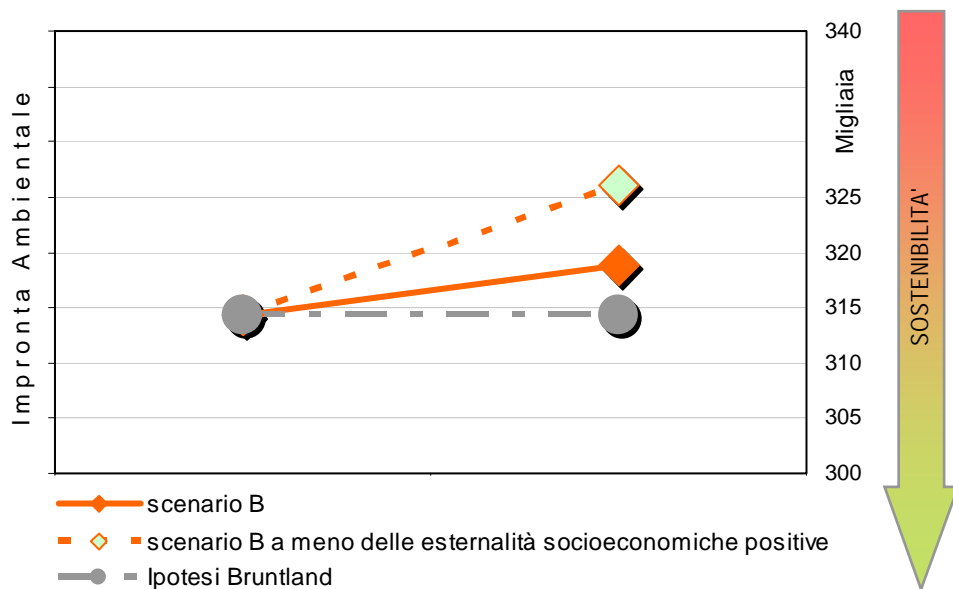
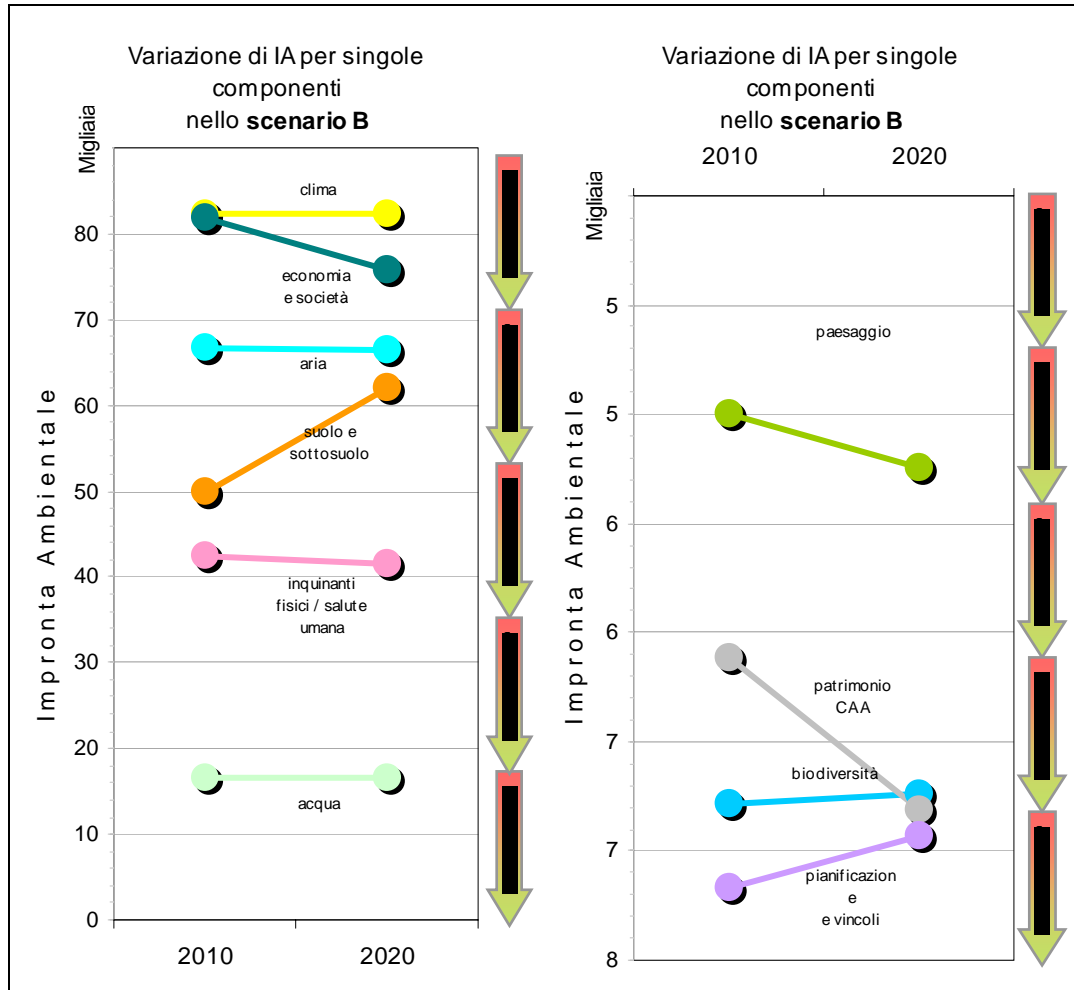
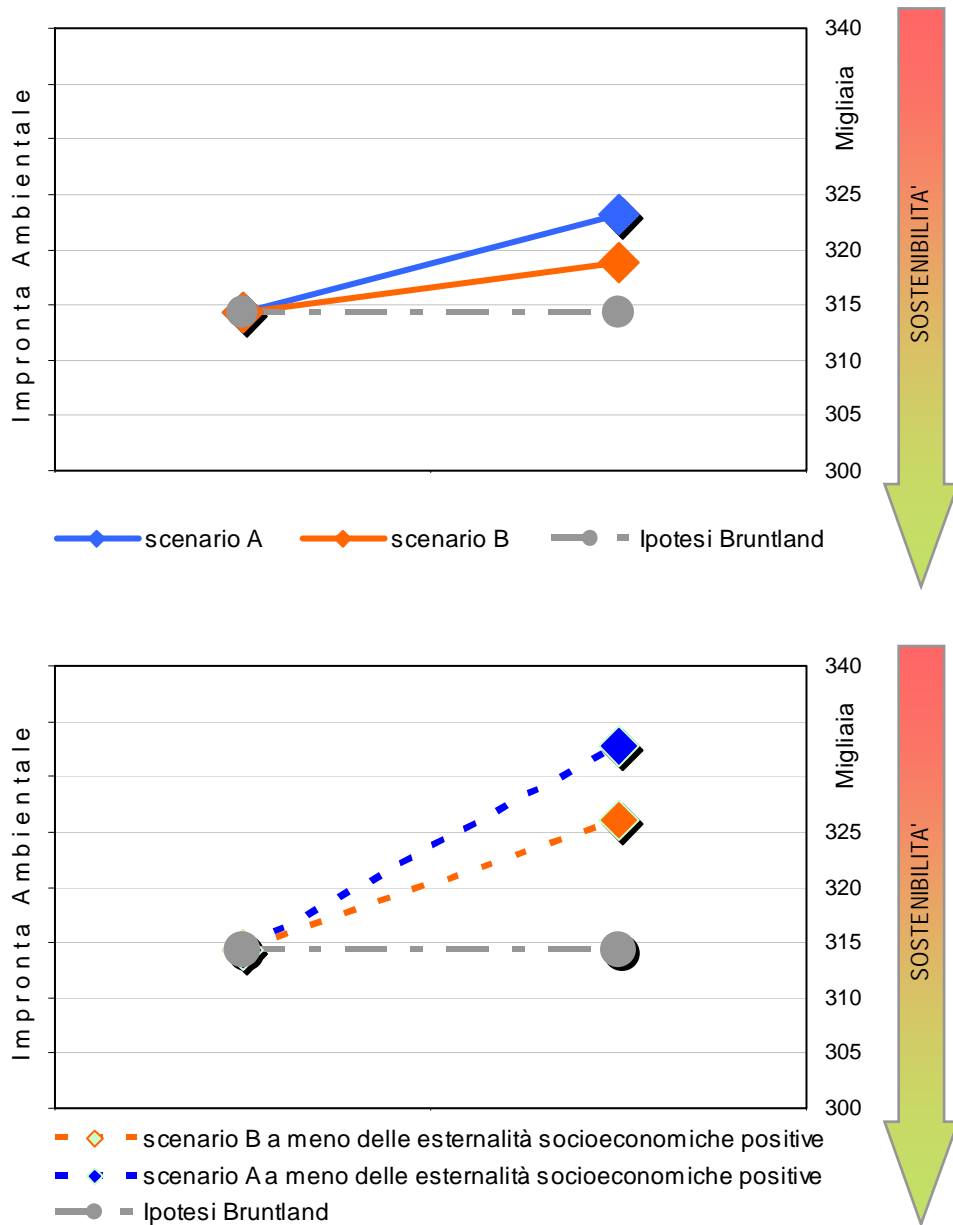


Figura 5-2 Scenario B "conservativo"

5.3 Confronto tra le alternative

Si rappresentano le variazioni complessive dei due scenari a confronto, considerando prima, ed escludendo poi, gli effetti socioeconomici positivi.

La differenza tra le variazioni tra lo scenario di sviluppo e lo scenario conservativo sono da imputare all'assenza, nel secondo, di alcune azioni che complessivamente comportano effetti negativi, o in presenza di azioni alternative nei due scenari, come lo sviluppo produttivo e residenziale, il differente carico associato a questo.



Dal confronto dei valori di Impronta Ambientale globali (che considerano dunque effetti diretti, indiretti e cumulativi per ciascuno scenario) emerge come lo scenario A sia maggiormente impattante dello scenario B. Com' era d'attendersi dalle azioni previste,

entrambi gli scenari considerati sono contrari alla linea della sostenibilità alzando quindi la curva dell'impronta ambientale.

Lo scenario A porta con sé alcuni cambiamenti che pesano maggiormente nel calcolo della sostenibilità del Piano ed in particolare:

- lo sviluppo dell'area produttiva di Este, creando un polo produttivo di interesse provinciale;
- un maggiore sviluppo del residenziale in tutte le frazioni;
- la realizzazione dell'SFMR;
- il completamento della SR10 oltre il territorio comunale

La differenza tra i due scenari è di circa 4.300 GHa di IA ma in entrambi i casi si è comunque distanti dall'ipotesi Brundtland (non peggiorare la situazione iniziale) per cui sarà necessario intervenire con le opportune azioni di mitigazione e compensazione in modo da abbassare la curva d'impronta ed adottare un Piano maggiormente sostenibile.

La scelta dello scenario A, seppur il più impattante, è stato prescelto dall'amministrazione in quanto è quello che permette di conseguire maggiormente gli obiettivi del Documento Preliminare.

Attraverso la realizzazione delle azioni di piano dello scenario A si vuole puntare al rilancio del territorio comunale di Este, rendendolo nuovamente attrattivo soprattutto per i giovani che, principalmente per gli elevati costi delle abitazioni, sono stati costretti a spostarsi nei comuni limitrofi. Attraverso il PAT si vuole realizzare una politica abitativa a costi minori con tipologie più tipiche del territorio estense quali la casa singola o bifamiliare. Nello scenario A c'è maggiore attenzione allo sviluppo della rete trasportistica, privilegiando il miglior accesso alla città sia dal punto di viabilistico sia da quello ferroviario sgravando soprattutto il centro storico dal traffico di attraversamento.

Anche il sistema dei servizi, vuole promuovere il territorio comunale, attraverso la realizzazione di un ospedale comunale capace di portare un forte indotto al comune ma anche con la promozione dei luoghi tradizionali e la conoscenza del territorio e dell'ambiente estense con percorsi ciclabili e pedonali che valorizzino il territorio.

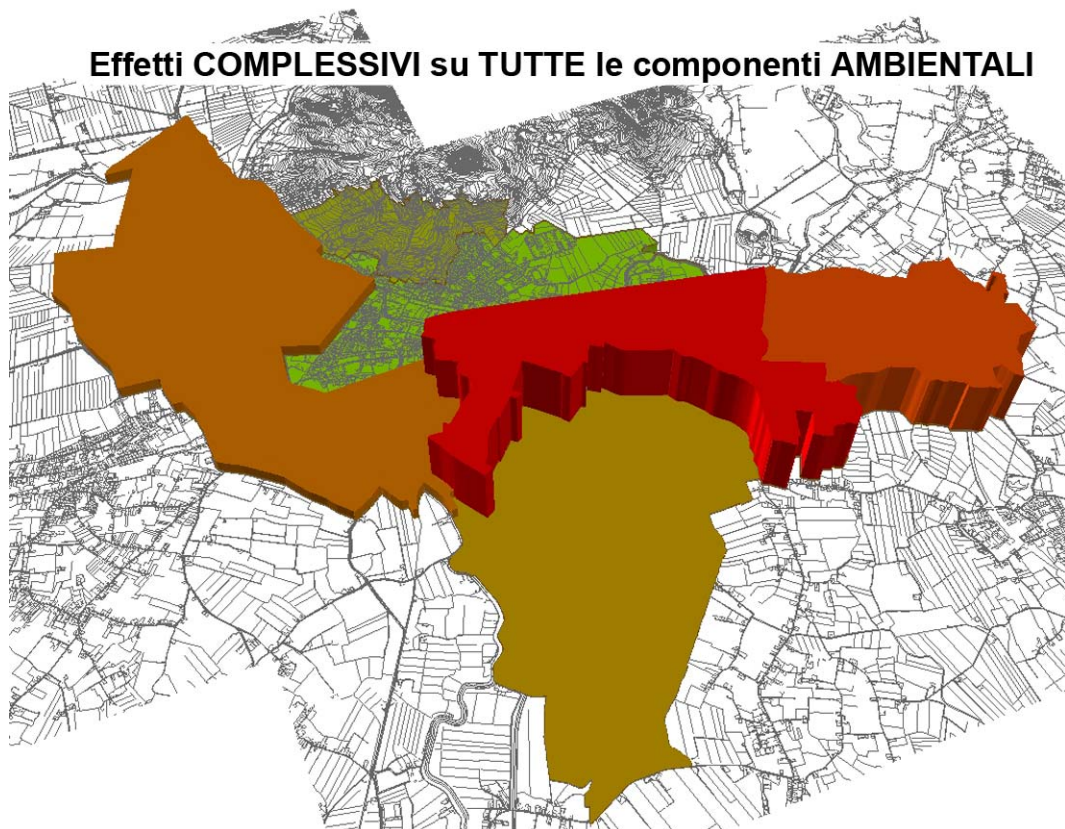
Essendo comunque lo scenario prescelto quello maggiormente impattante il comune adotterà delle misure di mitigazione e compensazione (come descritto nell'elaborato W.10 e W.11) che consentano di ridimensionare gli effetti negativi che comportano gli interventi sul territorio.

A questo proposito, si rende necessaria un'analisi dettagliata degli effetti positivi e negativi di ogni singola azione, così come indagati nelle strutture ad albero e riportati nelle matrici per la stima degli effetti. Ad essa segue un'analisi territoriale che evidenzia le criticità ambientali componente per componente ed infine la quantificazione globale nel territorio suddiviso per Ambiti di Analisi di riferimento. Solo in seguito a questi approfondimenti, sviluppati appositamente per lo scenario prescelto, si procede con l'azione mitigativa e la sua quantificazione per le varie azioni del Piano e con le proposte di compensazione individuate per l'intero territorio comunale.

6. LE AREE DI CRITICITÀ DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

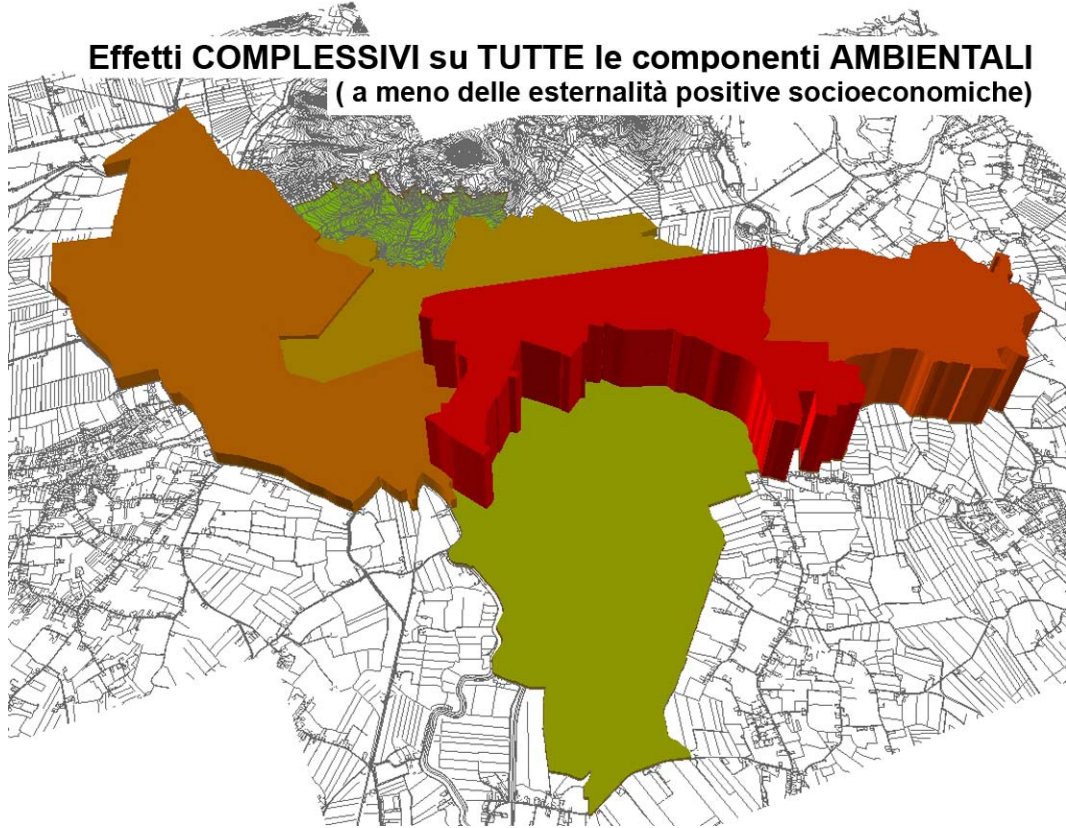
Tramite lo studio degli effetti cumulativi è possibile dare una quantificazione globale degli effetti positivi e negativi del Piano sul territorio.

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 prescelto di sviluppo, individuando le criticità che il territorio in esame presenta allo stato futuro per ciascuna componente ambientale considerata, in modo da focalizzare l'attenzione sulle problematiche che il Piano può comportare e guidare l'impostazione delle mitigazioni e dello stesso monitoraggio.



Complessivamente, è da notare come siano l'ambito di analisi dell'area produttiva a sud della ferrovie e delle frazioni di Prà e Deserto e l'ambito della frazione di Schiavonia a subire le variazioni negative cumulative più intense, in funzione del nuovo carico dovuto alle azioni che su tali ambiti insistono. Effetti cumulativamente meno rilevanti per i due ambiti agricoli, mentre il capoluogo e la parte collinare godono complessivamente di effetti positivi.

**Effetti COMPLESSIVI su TUTTE le componenti AMBIENTALI
(a meno delle esternalità positive socioeconomiche)**



6.1 Schede degli effetti per componente ambientale

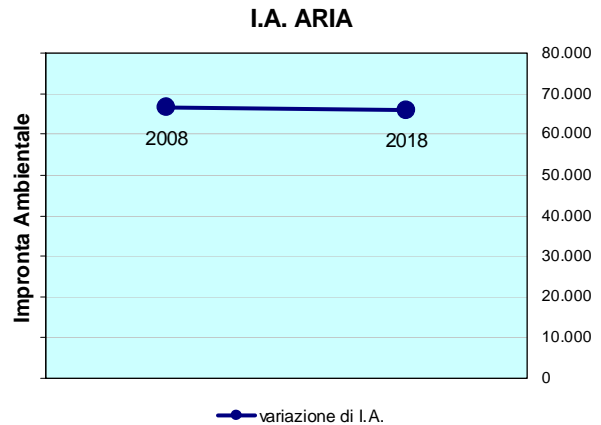
Effetti ambientali per la componente ARIA

variazione globale:

l'impronta ambientale associata alla qualità dell'aria complessivamente migliora, pur in maniera poco apprezzabile.

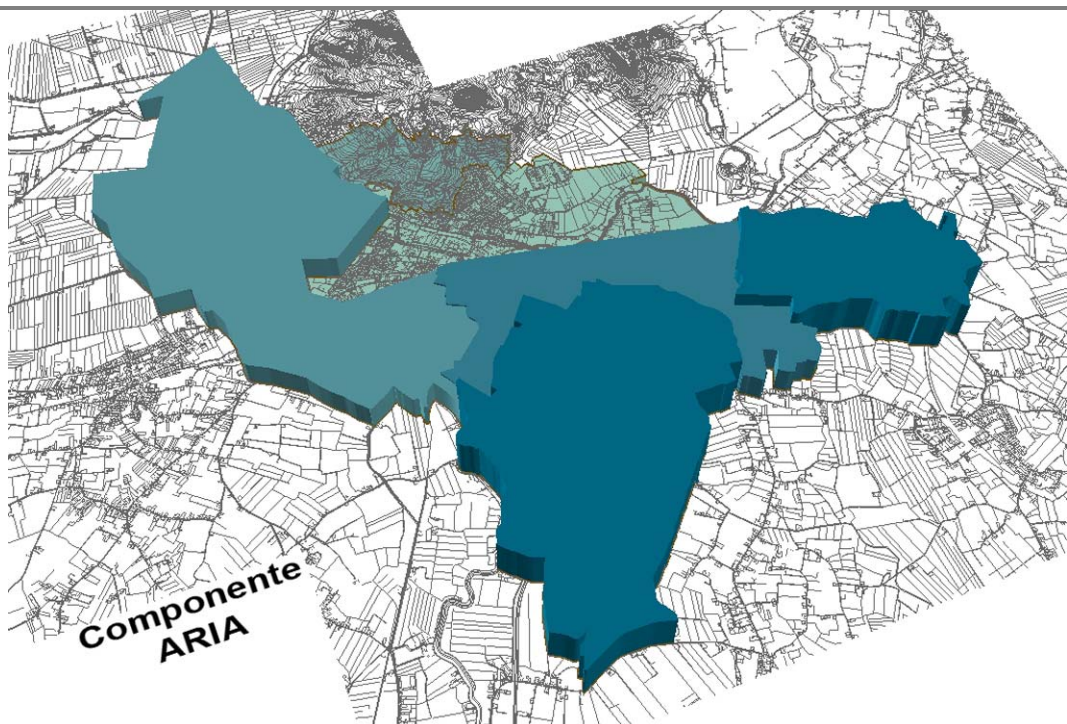
Tale esito è la somma di effetti positivi e negativi in ambiti differenti.

Le criticità sono puntuali ed attribuibili a specifiche azioni



ATO interessate da criticità:

Ambito urbanizzato e delle frazioni di Prà e Deserto
Ambito agricolo della frazione di Schiavonia
Ambito agricolo a ovest del centro
Ambito agricolo a sud del centro



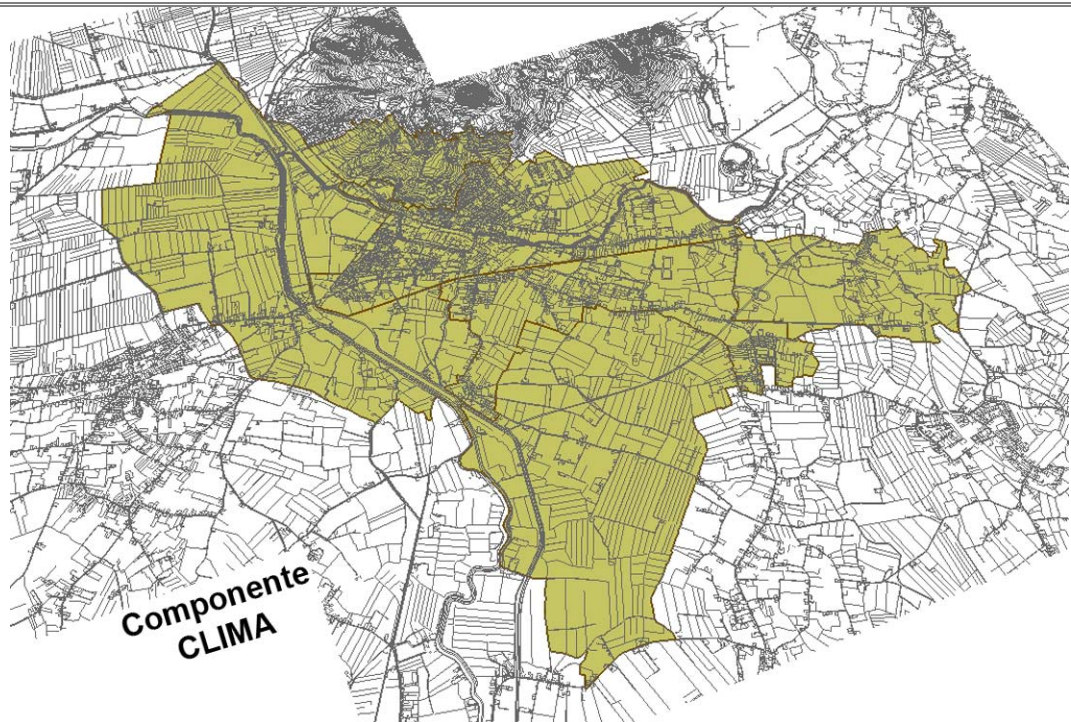
Si è già visto (stato dell'ambiente, elaborato W.01) come la qualità dell'aria per Este presenti alcune criticità, soprattutto in merito alla concentrazione delle polveri sottili. Fonte di questo sono imputabili il traffico veicolare e la presenza dell'attività del cementificio, pertanto, pur assumendo la criticità attuale costante in tutto il territorio, essa è avvertita soprattutto nell'ambito del capoluogo, per il quale il piano prevede importanti azioni migliorative sotto questo punto di vista.

Dunque gli ambiti interessati dalla nuova SR10 soffriranno dell'incremento di traffico che influenzerà di meno la direttrice est-ovest che attraversa il centro, il quale riporta una significativa variazione in positivo, grazie anche alla prospettiva di rilocalizzazione del cementificio e dell'ulteriore sottrazione di traffico di attraversamento per la direttrice nord-sud,

dirottato nell'ambito agricolo ovest sulla nuova bretella. Di fatto tali strategie consistono solamente in uno spostamento della problematica, tuttavia ciò comporta l'allontanamento delle fonti di emissione dalle aree più densamente popolate, comportando un esito complessivo leggermente positivo. Inoltre si considera un peggioramento locale nell'area produttiva a seguito dell'insediamento di nuove attività.

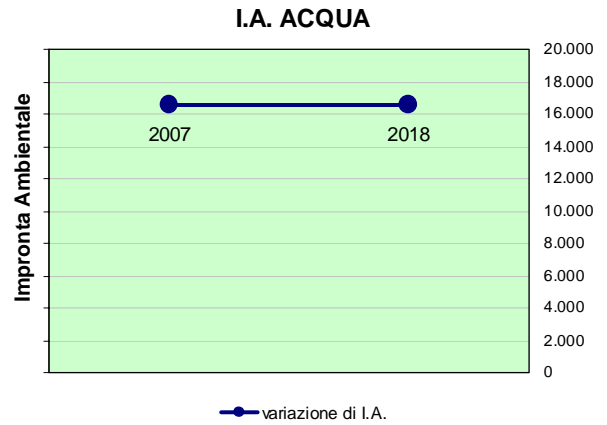
Effetti ambientali per la componente CLIMA

Non sono previste variazioni per la componente clima.

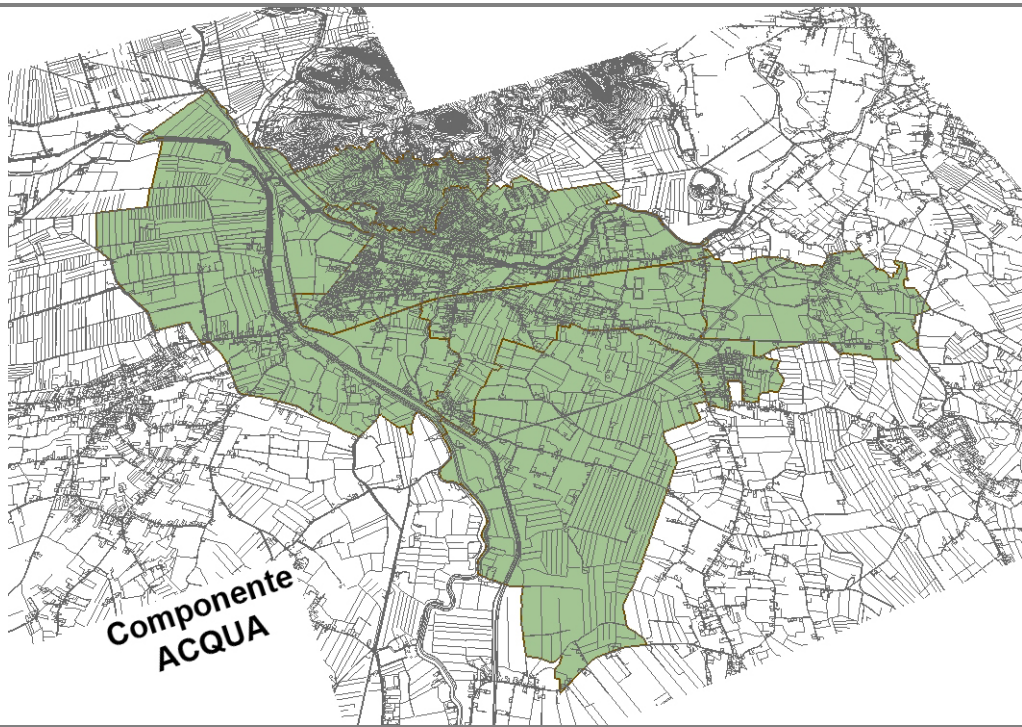


Effetti ambientali per la componente ACQUA

variazione globale:
Non sono previste variazioni per la componente acqua.



ATO interessate da criticità:

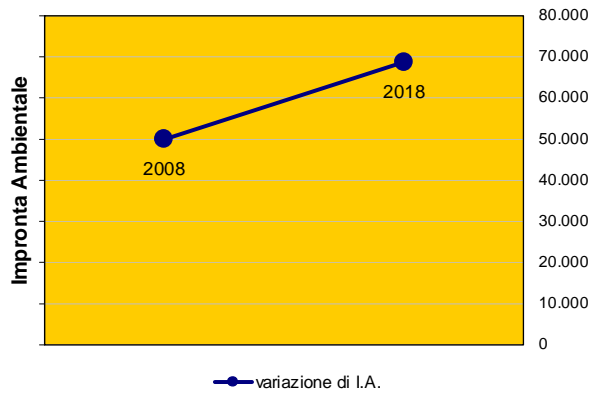


Effetti ambientali per la componente SUOLO E SOTTOSUOLO

I.A. SUOLO E SOTTOSUOLO

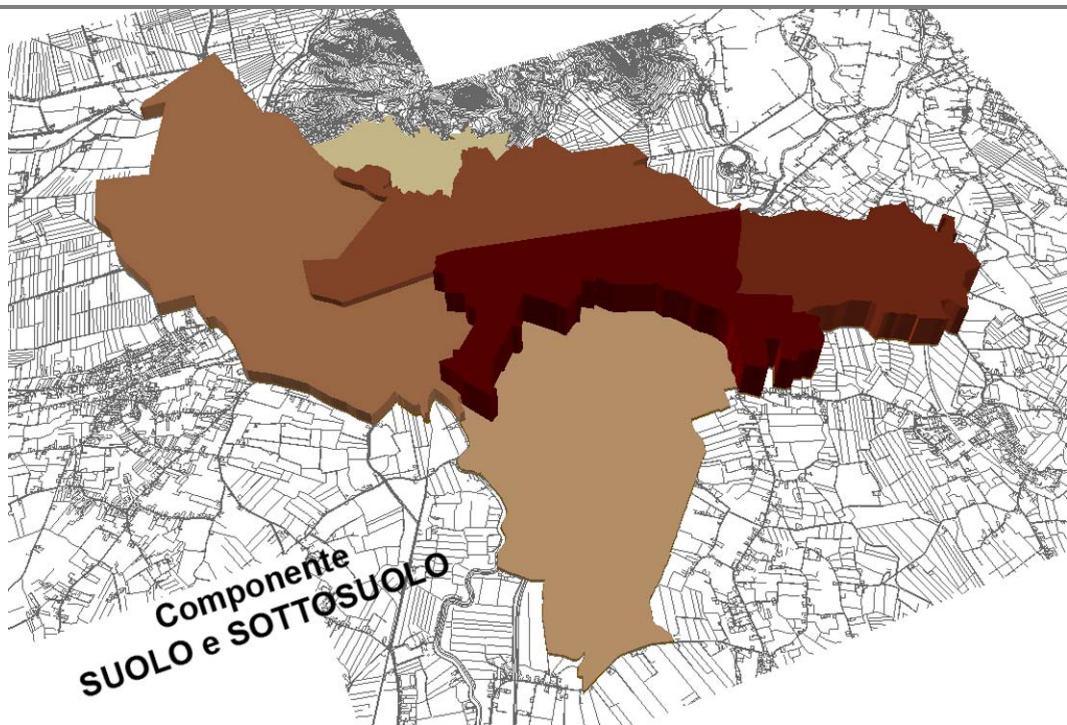
variazione globale:

gli effetti sulla componente suolo e sottosuolo sono fortemente significativi in quanto il PAT interferisce in modo rilevante in particolare sul consumo di suolo, diminuendo la sostenibilità generale così come il territorio bioprodotivo.



ATO interessate da criticità:

- Ambito urbanizzato del centro
- Ambito urbanizzato e delle frazioni di Prà e Deserto
- Ambito agricolo della frazione di Schiavonia
- Ambito agricolo a ovest del centro



Gli effetti relativi alla componente Suolo e Sottosuolo interessano l'intero territorio comunale ma in particolare le aree in cui è presente l'espansione insediativa (residenziale, produttiva, dei servizi) e le nuove reti infrastrutturali; 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 produttiva; l'impronta peraltro tiene in forte considerazione le variazioni di questo tipo.

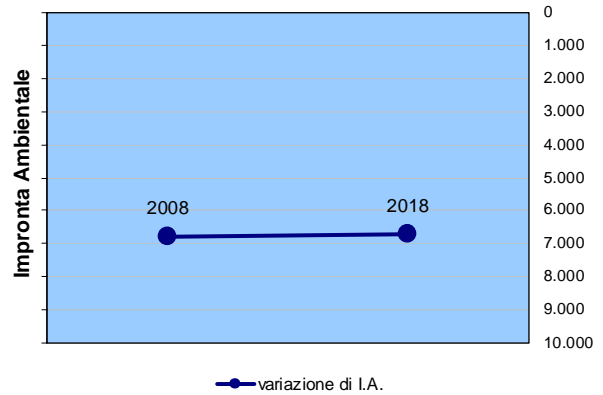
Effetti ambientali per la componente BIODIVERSITA'

variazione globale:

gli effetti sulla componente Biodiversità sono, nel complesso, lievemente negativi, come bilancio tra conseguenze discordi tra i vari ambiti.

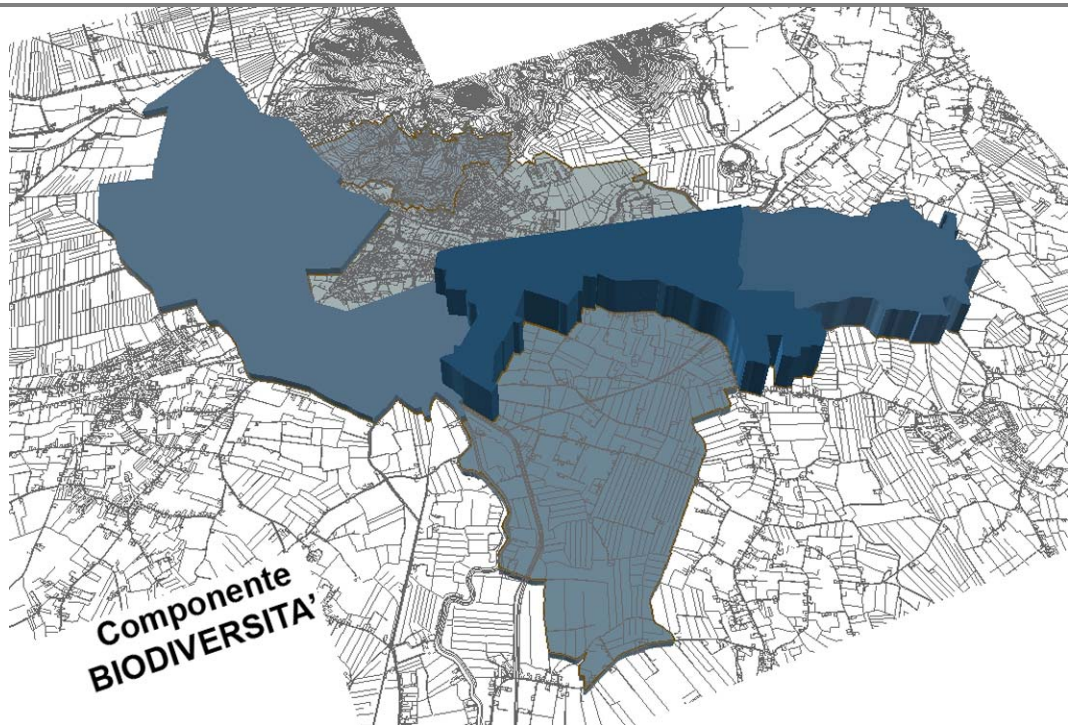
Questo in conseguenza agli interventi previsti dal Piano e alle occupazioni di territorio bioprodotivo già evidenziate dalla componente ambientale Suolo e Sottosuolo ma soprattutto per l'eterogeneità e l'importanza che questa componente assume in un territorio come quello del comune di Este

I.A. BIODIVERSITA'



ATO interessate da criticità:

Ambito urbanizzato del centro
Ambito urbanizzato e delle frazioni di Prà e Deserto



Gli effetti relativi alla componente Biodiversità interessano l'intero Comune anche in relazione alla vulnerabilità che assumono i sistemi ecologici in un territorio naturale come quello di Este che varia da ambiti agricoli ad ambiti collinari variamente attraversati da corsi d'acqua e aree boscate; l'effetto rilevante è dovuto al fatto che molte azioni prevedono occupazione di suolo più o meno spinta o cesure della continuità territoriale con particolare riferimento al sistema infrastrutturale.

Effetti ambientali per la componente PAESAGGIO

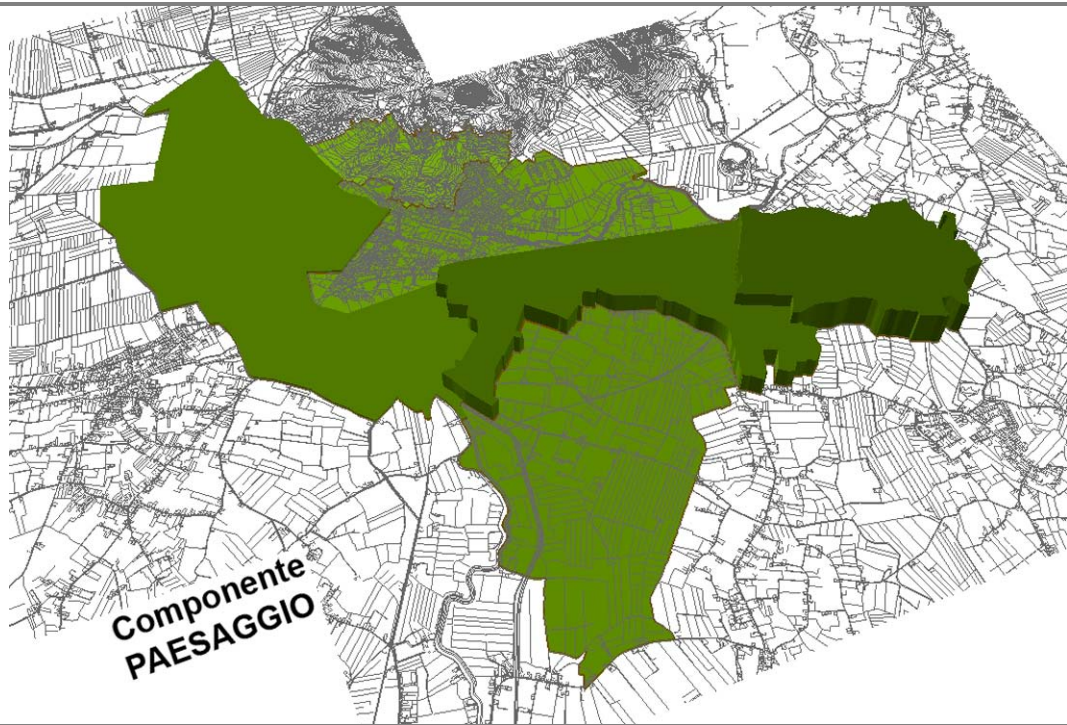
variazione globale:

gli effetti sulla componente Paesaggio contribuiscono alla variazione di impronta totale mantenendo valori di variazione importanti sull'intero territorio portando maggiore negatività dove maggiori sono le modifiche previste



ATO interessate da criticità:

Ambito urbanizzato e delle frazioni di Prà e Deserto
Ambito agricolo della frazione di Schiavonia



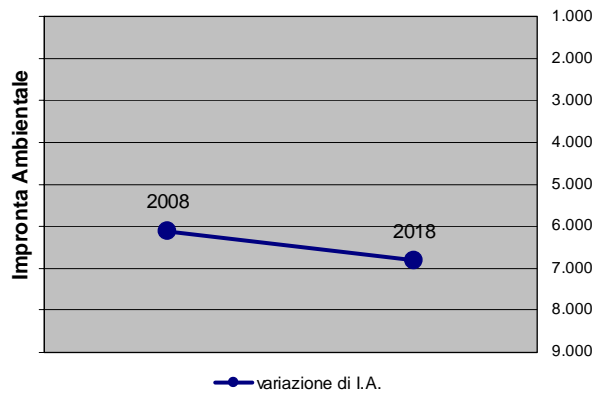
La dislocazione delle criticità per la componente Paesaggio evidenzia le principali variazioni negli ambiti 3 e 4, dovute alla trasformazione concentrata nell'area delle principali modifiche residenziale e produttiva, tuttavia gli effetti negativi sono estesi anche all'ambito orientale.

Effetti ambientali per la componente PARTIMONIO CAA

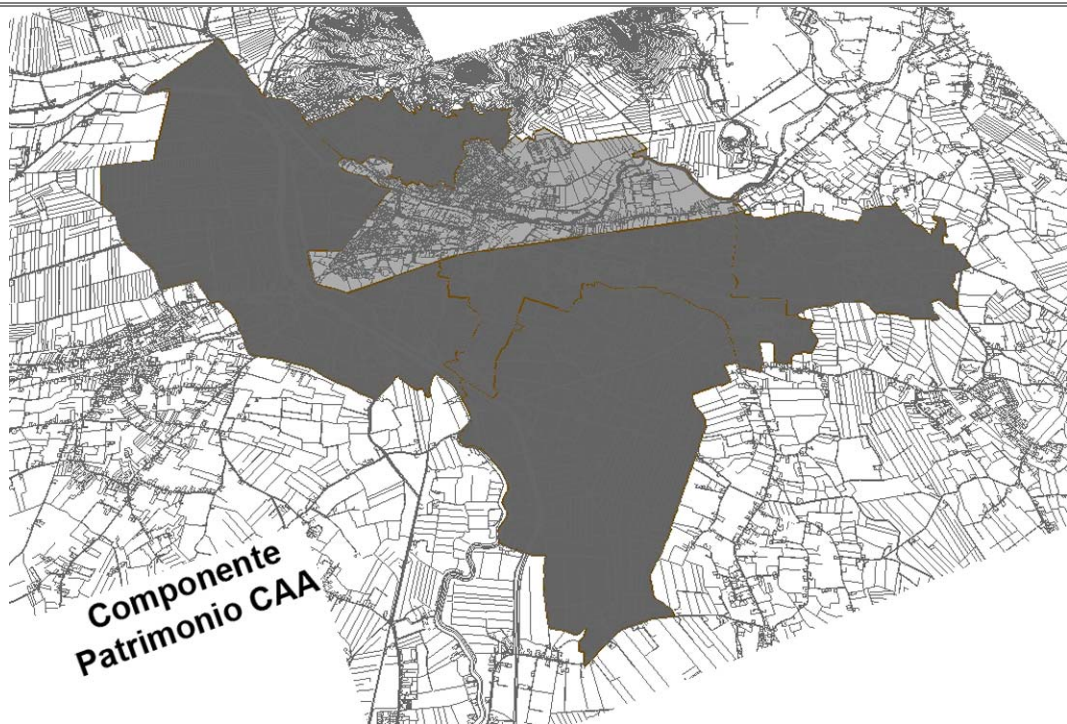
I.A. PATRIMONIO CAA

variazione globale:

gli effetti positivi sul Patrimonio Culturale, Archeologico e Architettonico sono apprezzabili



ATO interessate da criticità:



Questa componente gode della strategia di riqualificazione del centro storico, che si avvale della riduzione del traffico veicolare di attraversamento e alla creazione di nuovi servizi, tra cui le "porte" di accesso alla città e la creazione di un sistema di parcheggi che ne favoriscano la fruizione.

Effetti ambientali per la componente INQUINANTI FISICI/SALUTE UMANA

I.A. INQUINANTI FISICI e SALUTE UMANA

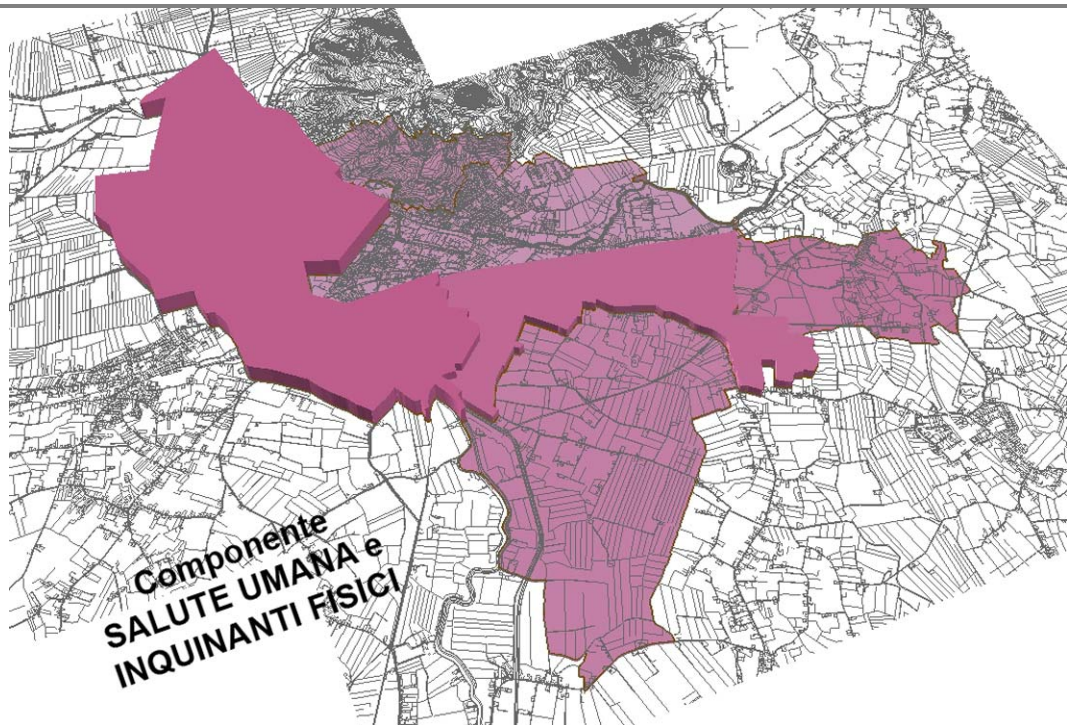
variazione globale:

il contributo di variazione dell'Impronta Ambientale della componente Inquinanti Fisici / Salute Umana è lievemente positivo, come bilancio tra effetti discordi.



ATO interessate da criticità:

Ambito urbanizzato e delle frazioni di Prà e Deserto
Ambito agricolo a ovest del centro



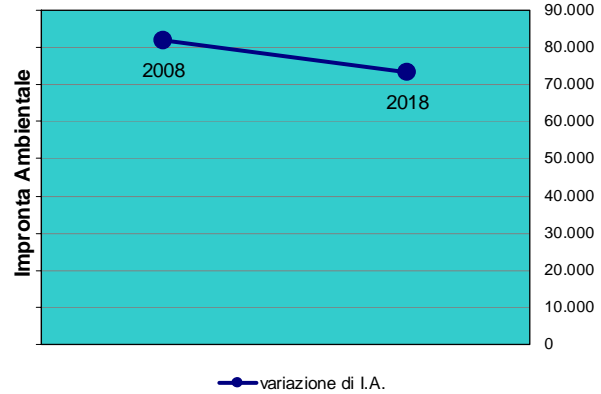
I tematismi della componente più sollecitati, sono quelli relativi l'inquinamento acustico e le condizioni di salubrità, entrambi legati all'esercizio di nuove strutture e nuove infrastrutture.

Effetti ambientali per la componente ECONOMIA E SOCIETA' (comprensivi di tutti gli effetti)

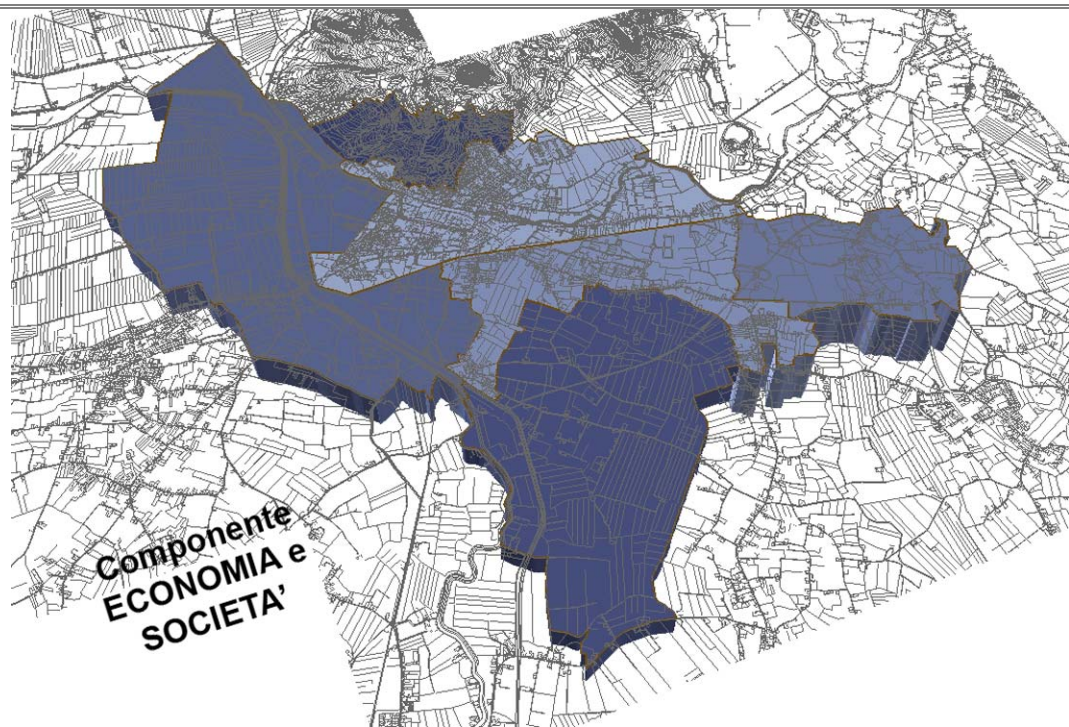
variazione globale:

la componente Economia e Società è diversamente sollecitata, dalle azioni dello scenario da impatti positivi e negativi, nel complesso in maniera apprezzabilmente positiva in tutti gli ambiti, come da attesa, in quanto tale componente più di ogni altra rappresenta la qualità della vita della popolazione residente nel territorio.

I.A. ECONOMIA E SOCIETA'



ATO interessate da criticità:



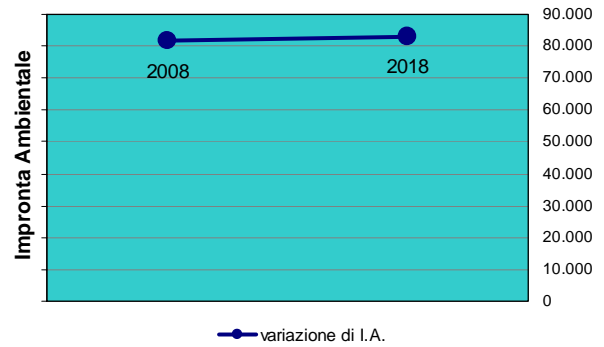
Gli effetti negativi sulla componente Economia a Società sono principalmente da attribuirsi all'aumento di rifiuti e consumo energetico dovuto alle nuove espansioni insediative. Per questa componente ambientale è ragionevole considerare la somma algebrica delle variazioni di impronta positive e negative, che quasi vanno a compensarsi e 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 per la componente ECONOMIA E SOCIETA' (a meno delle esternalità socioeconomiche positive)

I.A. ECONOMIA E SOCIETA' (- esternalità positive)

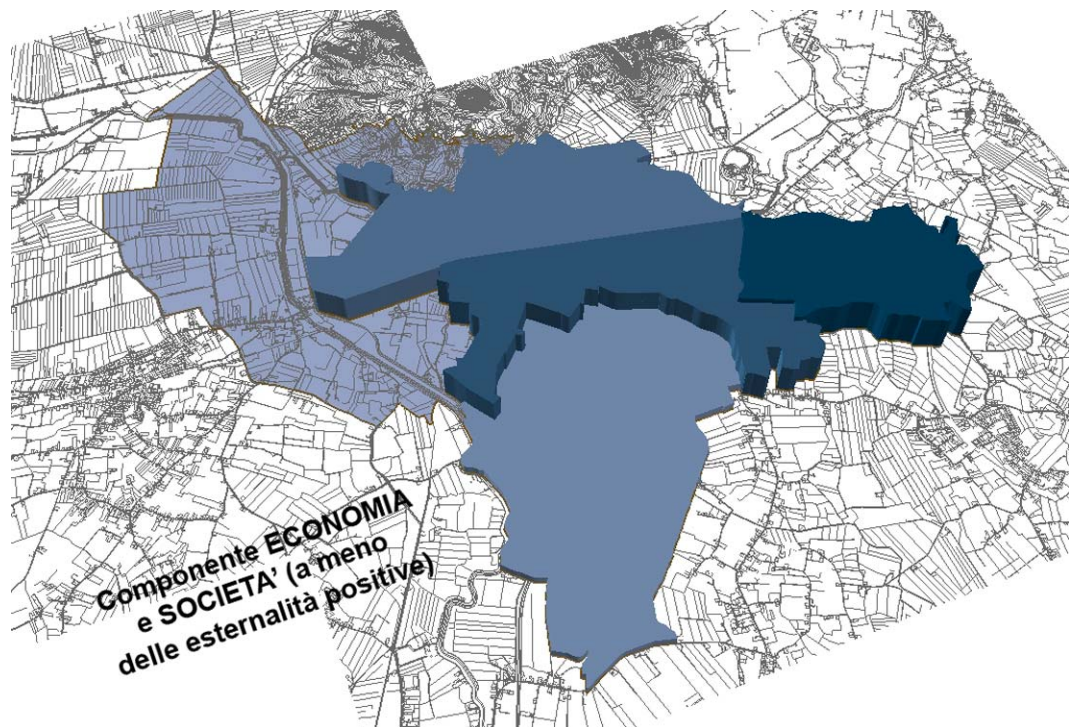
variazione globale:

Se si considerano solamente gli effetti negativi sulla componente emergono interferenze negative sui seguenti tematismi: rifiuti, consumi energetici e flussi di traffico, legati principalmente alla pressione generata dai nuovi insediamenti residenziali e produttivi.



ATO interessate da criticità:

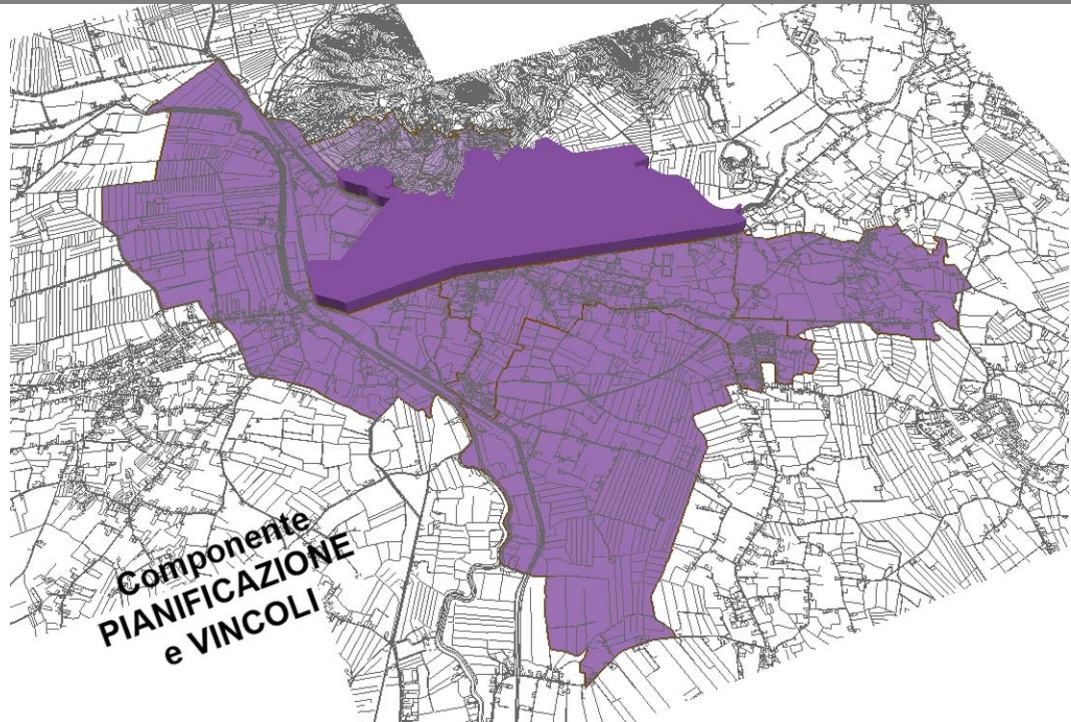
- Ambito urbanizzato del centro
- Ambito urbanizzato e delle frazioni di Prà e Deserto
- Ambito agricolo della frazione di Schiavonia



Gli effetti negativi sulla componente Economia a Società sono principalmente da attribuirsi all'aumento di rifiuti e consumo energetico dovuto alle nuove espansioni insediative. Per questa componente ambientale è ragionevole considerare la somma algebrica delle variazioni di impronta positive e negative, che quasi vanno a compensarsi e come riportato nello studio delle esternalità positive, le variazioni di impronta negative vengono compensate dei valori di positività emergenti dal bilancio globale degli effetti di Piano.

Effetti ambientali per la 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 e trovano riscontro nella Tavola dei Vincoli dello stesso PAT.



7. 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 propone¹⁸ 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 correttive¹⁹.

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 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.

¹⁸ L'I.A. è stata sviluppata tramite due tesi di laurea presso la facoltà di Ingegneria dell'università degli studi di Padova ed è stata oggetto di alcune lezioni tenute all'università di Padova e al corso di Pianificazione Territoriale e urbanistica allo IUAV. Essa deriva dall'I.E. e ne sviluppa l'applicazione a vari campi ed è stata oggetto di molte ricerche applicate in altre regioni d'Italia.

¹⁹ Dalle ricerche condotte su documentazione e su bibliografia e direttamente con la partecipazione a convegni, solo E. Tiezzi ha sviluppato un metodo quantitativo ma che usa come unità di misura l'energia solare equivalente.