

POLITECNICO DI MILANO

Scuola di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale

Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio



**La Valutazione Ambientale Strategica e il consumo di
suolo: analisi dell'efficacia delle VAS in 100 comuni
lombardi.**

Relatore: Prof. Paolo Pileri

Correlatore: Arch. Rossella Moscarelli

Tesi di laurea magistrale di:
Micol Bellinetti Matr. 875770

Anno accademico 2016/2017

Indice

Introduzione	7
Il metodo	9
Capitolo 1: la Valutazione Ambientale Strategica	11
1.1 Definizione e riferimenti normativi	11
1.1.1 Percorso metodologico	13
1.2 Valutazione degli effetti ambientali: il valore del suolo	15
1.2.1 Il suolo: una risorsa da salvaguardare	15
1.2.1.1 Benefici e minacce	17
1.2.2 Il consumo di suolo	19
1.3 VAS e consumo di suolo: rapporto passivo o attivo?	22
1.3.1 Gli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano	22
1.3.2 Monitoraggio e indicatori sul consumo di suolo	24
1.3.3 Calcolo del consumo di suolo	27
Capitolo 2: metodologia, un campione di 100 comuni per indagare l'operato della VAS	29
2.1 La scelta del campione	29
2.1.1 Una lente d'ingrandimento nel campione	33
2.1.1.1 Sottocampione demografico	34
2.1.1.2 Sottocampione morfologico	35
2.2 Il rapporto tra suolo e comuni	37
2.2.1 Uso e copertura del suolo	38
2.2.1.1 Come il campione utilizza il suolo	41
2.2.2 Intensità d'uso del suolo	42

Capitolo 3: gli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano	45
3.1 L'importanza del tessuto urbano consolidato nelle VAS.....	46
3.1.1 Tipologie di impronte del TUC.....	48
3.2 Gli ambiti di trasformazione urbanistica	51
3.2.1 Comuni e ambiti di trasformazione.....	51
3.2.1.1 Ambiti di trasformazione con focus su destinazione residenziale	53
3.2.1.2 Valutazione consumo di suolo negli AT	53
3.3 Il dimensionamento proposto dai comuni	56
3.4 Considerazioni riassuntive	57
Capitolo 4: Monitoraggio e indicatori sul consumo di suolo	59
4.1 Indicatori e comuni.....	60
4.1.1 Indice consumo di suolo L.R. 31/2014	62
4.1.2 Indice consumo di suolo ICS.....	63
4.1.3 Indice di urban sprawl	64
4.1.4 Indice consumo di suolo agricolo	65
4.1.5 Bilancio ecologico dei suoli	66
4.1.6 Altri indicatori o indici non spiegati	67
4.2 Considerazioni riassuntive	68
Capitolo 5: calcolo del consumo di suolo	69
5.1 VAS e consumo di suolo.....	70
5.1.1 Come consumano i comuni secondo le VAS?	71
5.2 Carta del consumo di suolo	72
5.2.1 Tipologie di carte del consumo di suolo.....	74
5.3 Considerazioni riassuntive	76
Capitolo 6: analisi critica della VAS rispetto ai tre temi esaminati.....	77

6.1 Gli AT e il dimensionamento di piano	78
6.1.1 Ambiti di trasformazione interni ed esterni al TUC	78
6.1.2.1 Sottostima e sovrastima delle previsioni	81
6.2 Monitoraggio e indicatori sul consumo di suolo.....	83
6.2.1 Indice consumo di suolo L.R. 31/2014.....	83
6.2.1.1 Indice consumo di suolo L.R. 31/2014 e PTR A Franciacorta	83
6.2.1.2 Indice consumo di suolo L.R. 31/2014 e documenti Éupolis.....	85
6.2.1.3 Ricostruzione indice consumo di suolo: comune di Cesate	86
6.2.2 Ricostruzione indice consumo di suolo ICS: comune di Cusino.....	89
6.2.3 Ricostruzione bilancio ecologico: comune di Madone	91
6.2.4 Uno, nessuno, centomila indicatori	93
6.3 Calcolo del consumo di suolo	93
6.3.1 Il consumo di suolo reale	94
6.3.2 Analisi dei 100 comuni: le VAS stimano il vero consumo di suolo?	94
6.3.2.1 Analisi dell'influenza della demografia sul consumo di suolo.....	97
6.3.2.2 Analisi dell'influenza della morfologia sul consumo di suolo	100
6.3.3 Considerazioni generali.....	102
Capitolo 7: conclusioni	105
Indice delle figure	111
Glossario	116
Bibliografia.....	119
Sitografia.....	124
Allegati	125
Ringraziamenti.....	154

Introduzione

La nazione che distrugge il suo suolo distrugge sé stessa.

(Franklin Delano Roosevelt)

È facile considerare il suolo come semplice ammasso di terra in un mondo in cui la rendita fondiaria e l'espansione edilizia hanno ormai preso il sopravvento su tutto il resto. È ancora più semplice non comprendere come tale ammasso di terra rappresenti una risorsa non rinnovabile, che deve essere salvaguardata e soprattutto protetta, in quanto fondamentale, sotto diversi punti di vista, per la nostra sopravvivenza.

In questo elaborato di tesi si è cercato di indagare in maniera approfondita uno degli strumenti utilizzati per difendere il suolo, la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che rappresenta un documento in grado di analizzare tutti gli effetti ambientali provocati nei territori esaminati (capitolo 1).

L'obiettivo risulta quello di comprendere come questa affronta, tratta e soprattutto risolve tale questione, concentrandosi sul problema ormai diffuso del consumo di suolo, il quale essendo un concetto molto recente risulta ancora di difficile comprensione. Si cercherà infatti di analizzare se le VAS possiedono gli strumenti per valutarlo e soprattutto se restituiscono una stima sostanziale del danno ambientale subito attraverso l'utilizzo di indicatori, o invece si limitano a fornirne una stima formale.

Lo schema di riferimento utilizzato si può riassumere in tre passaggi principali:

1. **Scelta del campione:** sono stati considerati 100 comuni lombardi in funzione dell'anno di chiusura della Valutazione Ambientale Strategica;
2. **Lettura e analisi delle 100 VAS:** è stato indagato all'interno di tali documenti la trattazione e la valutazione del tema consumo di suolo;
3. **Verifica consumo di suolo reale:** è stata svolta un'analisi critica e una verifica nei confronti dei dati ottenuti dalle VAS.

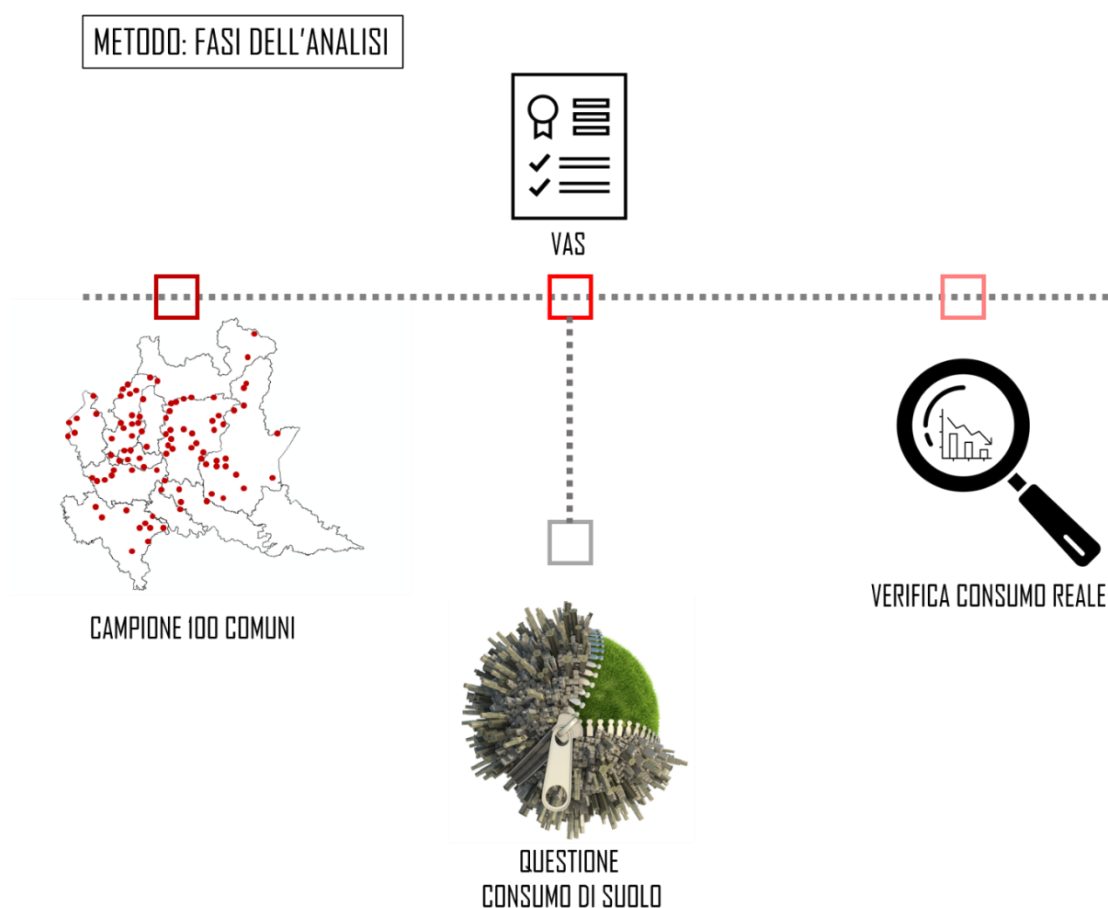


Figura 0.1: Schema impostazione metodo e analisi delle VAS

In questo modo sarà così possibile stabilire quale sia il rapporto tra il consumo di suolo vero e proprio e quello che le diverse Valutazioni Ambientali Strategiche del campione utilizzato dichiarano all'interno dei documenti.

Il metodo

Se torturi i numeri abbastanza a lungo confesseranno qualsiasi cosa.

(Gregg Easterbrook)

La struttura della tesi può essere brevemente descritta attraverso l'utilizzo della *road map* illustrata in figura 0.2.

Partendo dalla definizione della Valutazione Ambientale Strategica è stato possibile concentrarsi su uno degli elementi naturali da essa valutati, il suolo¹, per poi ricondursi alla tematica analizzata all'interno di questo elaborato, il consumo di suolo. Una volta illustrati tali elementi, si è deciso di indagare in modo più specifico tre temi presenti nelle VAS in funzione del consumo di suolo (capitolo 1):

1. Gli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano;
2. Monitoraggio e indicatori sul consumo di suolo;
3. Il calcolo del consumo di suolo.

Dopo aver stabilito la metodologia utilizzata per la scelta del campione (capitolo 2) si è deciso di affrontare un'analisi approfondita in funzione dei tre macroargomenti proposti (capitolo 3, capitolo 4, capitolo 5) in modo da stabilire come le diverse Valutazioni Ambientali Strategiche

¹ Come indicato nella direttiva dell'Unione europea 2001/42/CE.

del campione di comuni si ponessero e affrontassero tale problema. Conclusa questa parte è stato possibile proporre un'analisi critica che permettesse di riesaminare tutte le informazioni e i dati proposti dalle VAS, in modo tale da verificare se tale strumento fosse stato efficace o meno nei confronti del consumo di suolo (capitolo 6).

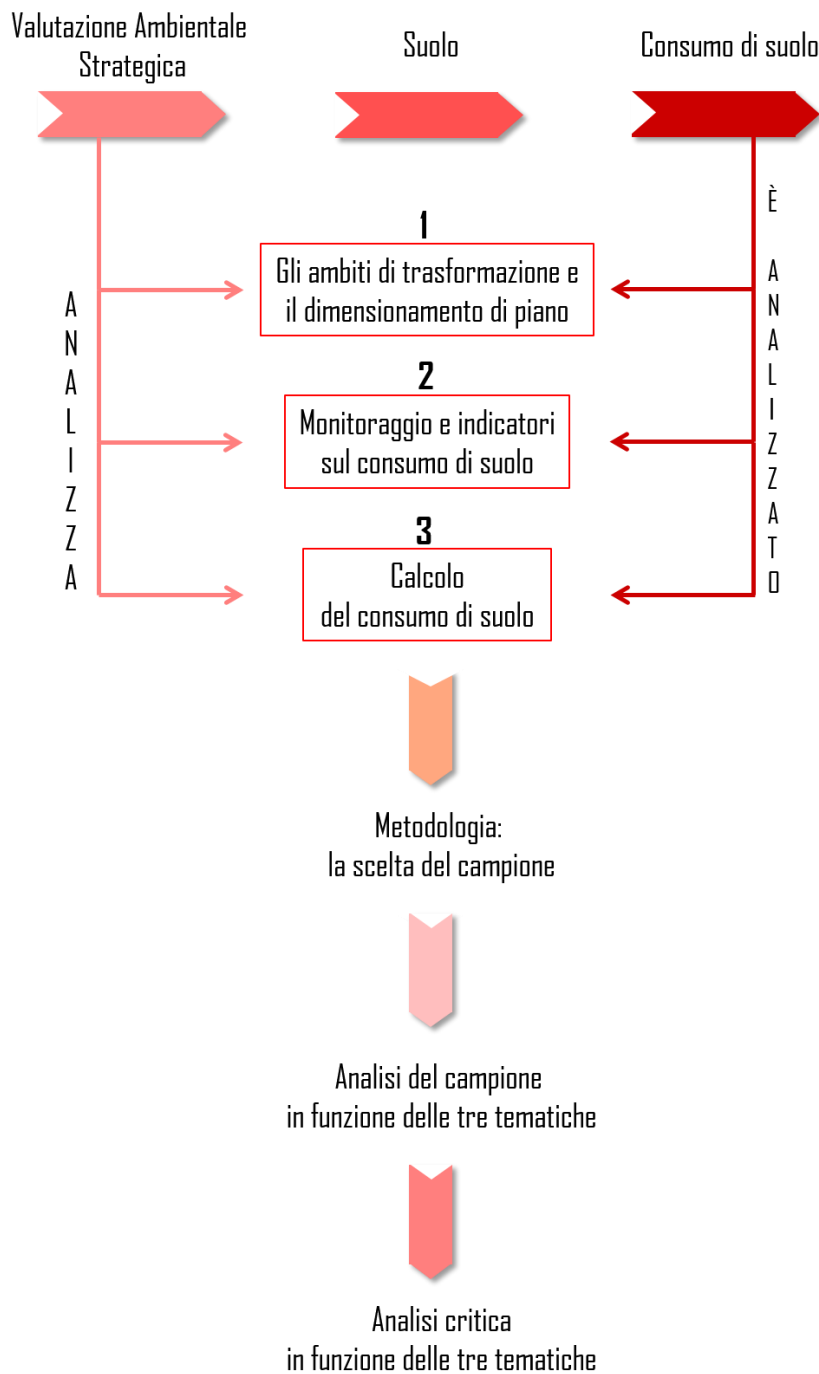


Figura 0.2: Road map, struttura dell'elaborato di tesi

Capitolo 1: la Valutazione Ambientale Strategica

1.1 Definizione e riferimenti normativi

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) rappresenta uno strumento nato con il fine di promuovere lo sviluppo sostenibile all'interno del processo di pianificazione ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente.

Con la legge regionale n.12 dell'11 marzo 2005 la regione Lombardia ha dettato le nuove norme per il governo del territorio lombardo, nel rispetto dei criteri di sussidiarietà, adeguatezza, differenziazione, sostenibilità, partecipazione, collaborazione, flessibilità, compensazione ed efficienza, ridefinendo tra l'altro le competenze e gli strumenti relativi alla pianificazione territoriale. L'art. 4 della legge regionale, in attuazione alla direttiva dell'Unione europea 2001/42/CE in materia di valutazione ambientale dei piani, stabilisce nel comma 1 quanto segue:

"Al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, la Regione e gli enti locali, [...] provvedono alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei predetti piani e programmi".

La stessa direttiva Comunitaria stabilisce all'articolo 2 in cosa consiste la valutazione ambientale:

“[...] si intende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del Rapporto Ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione”.

L'ambito di applicazione, relativamente al settore della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, è stato specificato dal comma 2 della legge per il governo del territorio, precisando che sono sempre soggetti a valutazione ambientale i seguenti piani e le loro varianti:

- Documento di Piano (DdP);
- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP);
- Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA);
- Piano Territoriale Regionale (PTR).

Il Documento di Piano, che compone insieme al Piano dei Servizi (PdS) e al Piano delle Regole (PdR) il Piano di Governo del Territorio, rappresenta lo strumento principale per la pianificazione comunale. Esso descrive il territorio comunale, individua i piani e i programmi che danno indicazioni sullo sviluppo social-economico del comune e indica gli obiettivi di miglioramento del territorio.

Il governo del territorio si attua mediante una pluralità di piani, fra loro coordinati e differenziati, i quali, nel loro insieme, costituiscono la pianificazione del territorio stesso.

A livello provinciale il riferimento è il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di competenza, a livello regionale è il Piano Territoriale Regionale. Essi hanno efficacia di orientamento, di indirizzo e di coordinamento, fatte salve le previsioni che abbiano efficacia prevalente e vincolante, secondo quanto specificato dalla L.R. 12/2005. Infine, nel caso in cui aree di significativa ampiezza territoriale siano interessate da opere, interventi o destinazioni funzionali aventi rilevanza regionale o sovraregionale, il Piano Territoriale Regionale può

prevedere l'approvazione di un Piano Territoriale Regionale d'Area, che disciplini il governo di tali aree.

L'integrazione del percorso VAS nel processo di piano ha la finalità di considerare in modo più sistematico gli obiettivi di sostenibilità ambientale all'interno della definizione di piano e, affinché la valutazione possa realmente influenzare e intervenire sugli aspetti decisionali e sulle scelte, è fondamentale che sia realizzata pari passo con l'elaborazione del Piano o Programma, accompagnandone ed integrandone il processo di formazione e il relativo processo decisionale. La VAS inoltre valuta ogni ambito di trasformazione previsto dai comuni e ne "[...] evidenzia la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano, specie con riguardo al consumo di suolo, e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione; individua le alternative assunte nella elaborazione del piano o programma, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione e compensazione, anche agroambientali, che devono essere recepite nel piano stesso" (direttiva 2001/42/CE).

1.1.1 Percorso metodologico

Lo schema metodologico proposto dalla VAS è caratterizzato da un processo continuo e aperto che incrementa la base di conoscenza delle proprie componenti attraverso la partecipazione di istituzioni, soggetti competenti, cittadini ed organizzazioni volontarie. Esso è applicato con un principio di circolarità in modo tale che il monitoraggio dei risultati presupponga la possibilità e la necessità di rivederne le azioni qualora ci si discosti nel tempo dagli obiettivi di sostenibilità che hanno supportato l'approvazione del Documento di Piano. Le fasi principali della procedura sono le seguenti e verranno brevemente descritte nella figura 1.1:

- **Fase 0:** preparazione;
- **Fase 1:** orientamento;
- **Fase 2:** elaborazione e redazione;
- **Fase 3:** adozione e approvazione;
- **Fase 4:** attuazione e gestione.



Figura 1.1: Schema percorso metodologico Valutazione Ambientale Strategica

1.2 Valutazione degli effetti ambientali: il valore del suolo

La Valutazione Ambientale Strategica, come illustrato nella direttiva dell'Unione europea 2001/42/CE, ha il compito principale di valutare e gestire tutti gli impatti ambientali e socioeconomici che coinvolgono i Piani e i Programmi indagati, tra cui gli effetti su:

- Flora e fauna;
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico;
- Aria;
- Clima, ecosistemi e paesaggio;
- Beni materiali e patrimonio culturale.

In questo elaborato di tesi verrà esaminato in maniera approfondita il metodo di analisi proposto dalla VAS nei confronti del suolo. Al fine di svolgere tale valutazione è necessario prima definire la tematica e la sua compromissione identificata nella definizione di consumo di suolo.

1.2.1 Il suolo: una risorsa da salvaguardare

In ambito scientifico il suolo è uno dei pochi termini che assume significati tanto diversi a seconda del contesto in cui viene utilizzato. Partendo dai pedologi e dai geologi, fino ad arrivare ai letterati, si può affermare che ognuno ha una propria definizione di suolo e questo fa sì che la chiarezza sia sempre meno riguardo al suo significato vero e proprio. Anche la definizione data dal Testo Unico Ambientale (Dlgs 3 aprile 2006, n. 152 art. 54), "suolo: il territorio, il suolo, il sottosuolo, gli abitati e le opere infrastrutturali", risulta troppo generica e focalizzata sull'utilizzo fatto dall'uomo, piuttosto che sulla grande risorsa che rappresenta. Il Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti d'America, nella pubblicazione Soil Taxonomy (1999), ha definito il suolo come corpo naturale composto da sostanze naturali solide (minerali

e materia organica), liquide e gassose, che è presente sulla superficie terrestre, occupa spazio ed è caratterizzato da uno o entrambi i seguenti: orizzonti, o strati, che sono distinguibili dal materiale iniziale come risultato di aggiunte, perdite, trasferimenti e trasformazioni di energie e materia, o dall'abilità di sostenere le piante radicate in un ambiente naturale.

Il suolo è definito anche dalla FAO² come mezzo naturale per la crescita delle piante e come un corpo naturale costituito da strati composti da materiali minerali alterati dagli agenti atmosferici, materiale organico, aria e acqua. Esso è il prodotto finale dell'influenza combinata del clima, della topografia e degli organismi sui materiali d'origine (rocce e minerali originali) nel tempo.

Secondo la Commissione Europea (2006) il suolo rappresenta lo strato più superficiale della crosta terrestre, derivante dall'alterazione chimica, fisica e biologica di un substrato roccioso. È un corpo tridimensionale complesso, costituito da elementi organici e inorganici presenti in quantità differenti e in proporzioni variabili, risultante dall'interazione di svariati fattori quali il clima, gli organismi e il tempo. La formazione di uno strato richiede tempi biologici molto lunghi (circa 500 anni per 2,5 cm di suolo) e proprio per questo viene considerato una risorsa non rinnovabile. Viene però valutato come un sistema molto dinamico, che svolge numerose funzioni e fornisce servizi fondamentali per le attività umane e la sopravvivenza degli ecosistemi. Tra le funzioni in questione è possibile ricordare in primo luogo la produzione di cibo, biomassa e materie prime; lo stoccaggio, la filtrazione e la trasformazione di diverse componenti naturali, tra cui nutrienti, acqua e carbonio; la presenza di *pool* di biodiversità (circa il 30% è nel suolo) e la conservazione del patrimonio geologico e archeologico.

² Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura.

1.2.1.1 Benefici e minacce

Il suolo è una sorta di ecosistema invisibile, che tramite le molteplici funzioni sopra citate, è in grado di svolgere quattro tipi di servizi (servizi ecosistemici, Costanza et al. 1997):

- **Supporto:** rinnovazione dei suoli in termini organici, che permette la produzione di biomassa e il ciclo dei nutrienti;
- **Approvvigionamento:** il suolo fornisce materie prime e cibo, si occupa dello stoccaggio dell'acqua e garantisce un habitat per popolazioni residenti e transitorie, supportando strutture;
- **Regolazione:** un ruolo importante per il suolo è proprio quello di regolazione dei gas, del clima e della qualità d'acqua, ma in particolar modo dell'erosione;
- **Culturale:** il suolo permette lo svolgimento di attività ricreative e inoltre le sue condizioni chimico-fisiche permettono la conservazione di reperti storici che vanno ad incrementare il patrimonio culturale.

Le quattro funzioni sono illustrate in uno schema rappresentativo fornito da Haygarth & Ritz.

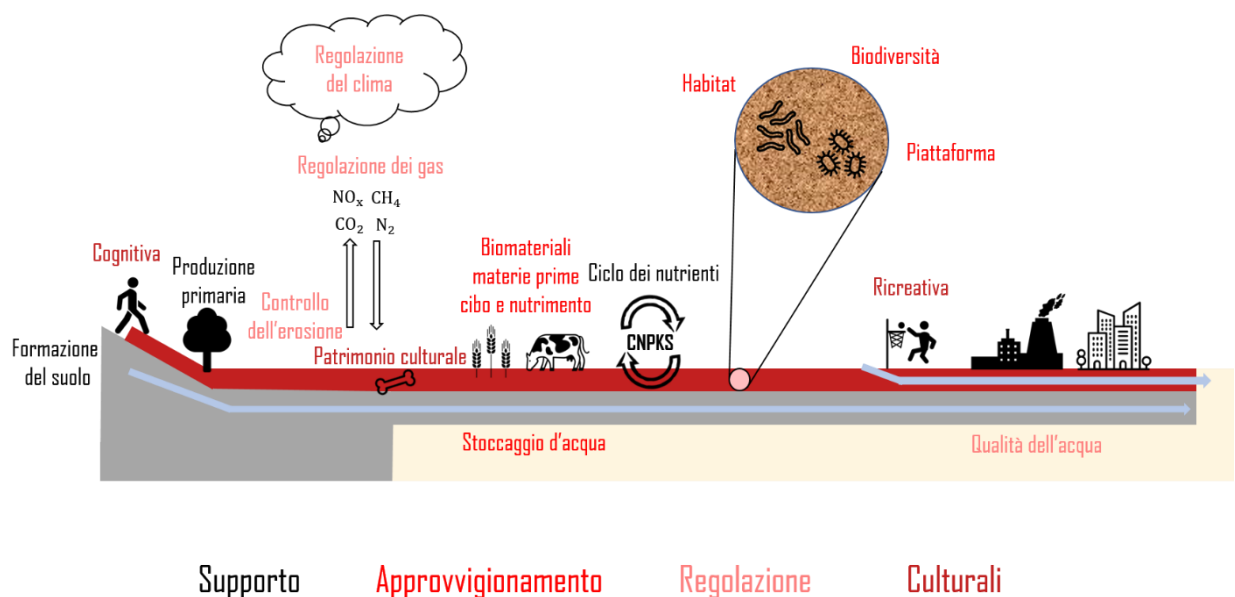


Figura 1.2: Rappresentazione servizi ecosistemici, Haygarth & Ritz

I servizi ecosistemici hanno un valore pubblico molto alto poiché forniscono agli abitanti di un territorio benefici insostituibili, diretti o indiretti, e proprio per questo devono essere tutelati e salvaguardati. Questo però non risulta così semplice in quanto la percezione del suolo come supporto alla produzione agricola e come base fisica sulla quale svolgere le attività umane provoca una scarsa consapevolezza degli effetti derivanti dalla perdita delle sue funzioni. La compromissione di queste può essere causata da 8 principali minacce:

1. **Impermeabilizzazione o sigillatura:** rappresenta l'incapacità del suolo di farsi attraversare dall'acqua ed è causata dall'urbanizzazione, che provoca la perdita del suolo organico e compromette ogni sua capacità di assorbimento dell'acqua;
2. **Erosione:** è un fenomeno che provoca la scomparsa della parte migliore del suolo (top soil) ed è causato da eventi naturali come vento, acqua corrente, gravità e ghiaccio;
3. **Impoverimento della materia organica:** la mancanza dello strato di suolo superiore, causata principalmente dalle attività antropiche, comporta una riduzione dei livelli di carbonio presenti e una conseguente degradazione del suolo che minaccia le condizioni di vita dei microorganismi che vi abitano;
4. **Perdita della biodiversità:** i danni e gli effetti finora elencati sono una minaccia nei confronti delle comunità biotiche presenti nel suolo e nel sottosuolo, in quanto spezzano le catene eco-sistemiche presenti;
5. **Contaminazione e inquinamento:** il suolo, essendo molto poroso, assorbe qualsiasi tipo di liquido, tra cui sostanze inquinanti come piogge acide e ammoniache. Queste, considerate di origine antropica, attaccano l'intero corpo pedologico e si estendono progressivamente nel tempo;
6. **Salinizzazione e acidificazione:** l'eccesso di sale inibisce alcuni processi metabolici del suolo danneggiando irreversibilmente il suo ecosistema. È causata generalmente dall'irrigazione e dall'uso di fertilizzanti in agricoltura che col tempo portano ad una depressione della fertilità del suolo;
7. **Compattazione:** la compressione degli strati superiori compromette la porosità del suolo e il lavoro degli organismi viventi, aumentando gli effetti provocati da alluvioni o

da dilavamenti superficiali. È un fenomeno simile all'impermeabilizzazione, che però risulta reversibile;

8. **Frane e smottamenti:** la situazione di instabilità geomorfologica unita all'abbandono delle pratiche agro-forestali provoca distacchi da versante e conseguente perdita di suolo fertile.

Sono dunque molte le minacce che possono portare ad una compromissione del suolo e alla perdita delle sue funzioni principali. Nel prossimo paragrafo ci si concentra in una delle cause antropiche principali che portano alla disfunzione di tale risorsa: il consumo di suolo.

1.2.2 Il consumo di suolo

Il consumo di suolo, secondo ISPRA³, rappresenta un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. È un processo individuato da un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e dovuto prevalentemente alla costruzione di nuovi edifici, all'espansione delle città, alla densificazione o all'infrastrutturazione del territorio. La nuova legge regionale n. 31 sul consumo di suolo, emanata il 28 novembre 2014, lo definisce nell'articolo 2 come:

“la trasformazione, per la prima volta, di una superficie agricola da parte di uno strumento di governo del territorio, non connessa con l'attività agro-silvo-pastorale, esclusa la realizzazione di parchi urbani territoriali e inclusa la realizzazione di infrastrutture sovra comunali; il consumo di suolo è calcolato come rapporto percentuale tra le superfici dei nuovi ambiti di trasformazione che determinano riduzione delle superfici agricole del vigente strumento urbanistico e la superficie urbanizzata e urbanizzabile.”

³ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

Il concetto di consumo di suolo deve quindi essere definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). Lo schema proposto nella figura 1.3, denominato triangolo delle transizioni, mostra e descrive le possibili trasformazioni tra suolo libero, rappresentato dalle superfici agricole e naturali, e copertura urbana. Individua le tipologie di trasformazione diversificate per grado di probabilità di accadimento (probabile, raro, possibile), comprendendo anche quelle omologhe, ossia quelle riguardanti una stessa classe di copertura dove viene variato ad esempio l'uso del suolo.

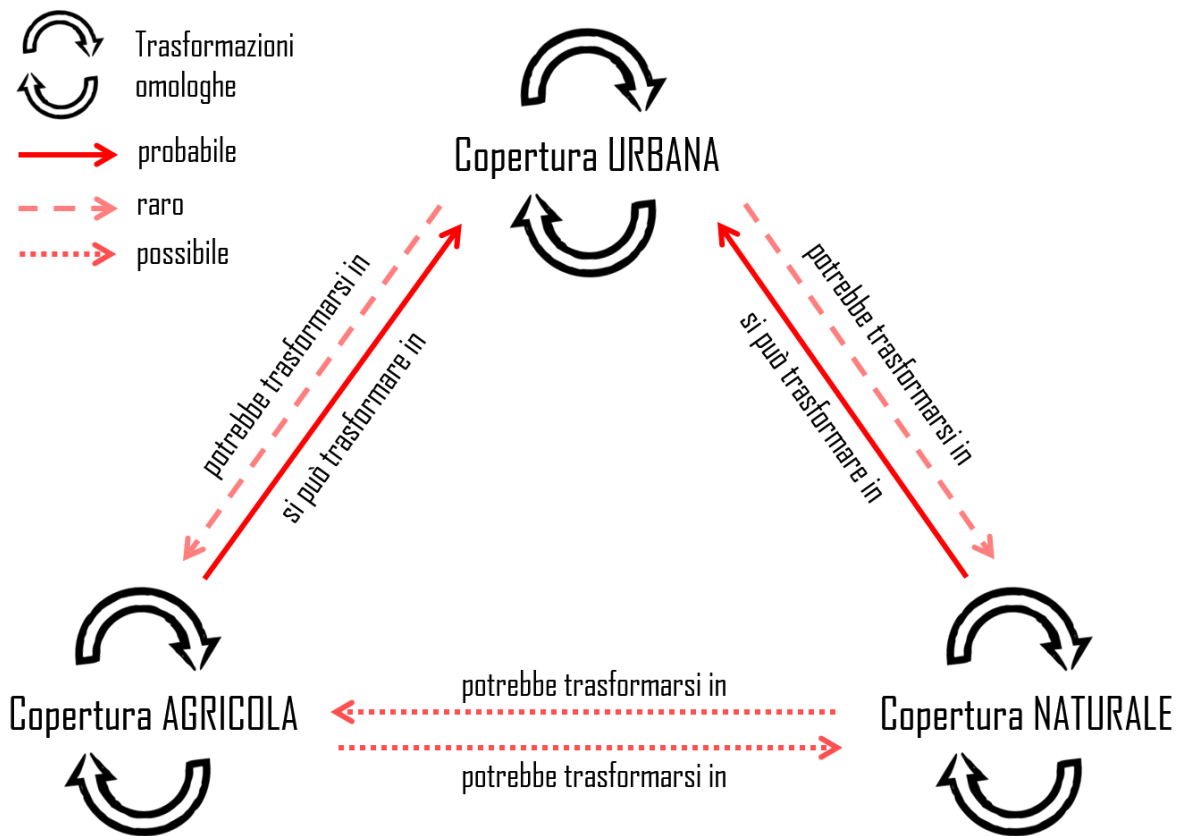


Figura 1.3: Triangolo delle transizioni

Dallo schema si può osservare che le transizioni più frequenti e possibili sono quelle che vanno dalla base del triangolo verso il vertice superiore, mentre quelle lungo la base sono transitorie o reversibili, ovvero una volta effettuate possono ritornare alla copertura d'origine. L'esito della trasformazione fornisce una stima dell'effetto provocato:

- **Artificiale:** la trasformazione genera una perdita o una forte alterazione delle proprietà naturali ed ambientali esistenti;
- **Seminaturale:** la trasformazione genera un'alterazione non completa e quindi non una perdita delle proprietà naturali ed ambientali esistenti (ad esempio da copertura naturale ad agricola);
- **Naturale:** la trasformazione genera un ripristino o un recupero delle proprietà naturali ed ambientali compatibili con il sito ed il contesto.

Il consumo di suolo riguarda dunque la transizione di ogni tipo di superficie non artificiale indipendentemente dalla sua grandezza, dalla sua posizione o dall'essere abbandonata e incolta. Questo provoca la perdita dei caratteri naturali, in quanto produce una superficie artificializzata, la cui finalità non è la produzione e la raccolta di biomassa. In sintesi è possibile identificare il consumo di suolo come un processo dinamico che altera la natura del territorio, passando da condizioni naturali a condizioni artificiali, di cui l'impermeabilizzazione rappresenta l'ultimo stadio.

1.3 VAS e consumo di suolo: rapporto passivo o attivo?

La Valutazione Ambientale Strategica, come descritto nel paragrafo 1.2, rappresenta lo strumento utilizzato per stimare tutti gli effetti ambientali presenti in un determinato territorio. In questo elaborato di tesi è stato preso in considerazione il consumo di suolo cercando di indagare in che modo la VAS trattasse tale tematica e soprattutto di comprendere se questa nel corso degli anni, in funzione anche delle nuove leggi e direttive, fosse riuscita ad essere uno strumento in grado di ridurre gli effetti di tale problematica.

Per fare questo sono stati individuati tre temi principali che verranno brevemente illustrati nei prossimi paragrafi e utilizzati come base di partenza per le successive analisi:

1. Gli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano;
2. Monitoraggio e indicatori sul consumo di suolo;
3. Calcolo del consumo di suolo.

Grazie a questi sarà possibile esaminare in che modo la valutazione ambientale dovrebbe teoricamente agire nei confronti del consumo di suolo e come in realtà opera.

1.3.1 Gli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano

Ogni comune, al fine di soddisfare le esigenze edificative future, propone nuovi ambiti di trasformazione (AT) tramite il Documento di Piano, che all'interno della legge urbanistica regionale 12/2005, Art.8 Comma 2 li "individua [...] definendone gli indici urbanistico-edilizi in linea di massima, le vocazioni funzionali e i criteri di negoziazione, nonché i criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica e sismica, laddove in tali ambiti siano comprese aree qualificate a tali fini nella documentazione conoscitiva".

Gli indici urbanistici sopra citati sono dei parametri che vengono stabiliti per ogni ambito di trasformazione e sono i seguenti:

- **Superficie territoriale (St):** costituisce l'estensione di un ambito di trasformazione, comprende gli edifici e gli accessori;
- **Superficie lorda pavimentata (SLP):** rappresenta la somma delle superfici che si possono calpestare all'interno di un edificio ed è ricavabile applicando un indice di utilizzazione territoriale alla superficie territoriale di partenza;
- **Abitanti teorici:** indicano il numero massimo di abitanti insediabili all'interno di un ambito di trasformazione; è possibile ricavarli applicando un indice volumetrico [mc/ab] per ogni piano alla superficie lorda di pavimento che viene prevista moltiplicata per 3 (si ipotizza che l'altezza standard di un piano sia di 3 metri circa). Questi indici solitamente hanno un valore compreso tra 100 e 150 mc/ab.

Tali ambiti, provocando consumo di suolo nel momento in cui sono realizzati su superfici naturali, devono essere valutati in maniera dettagliata dalla Valutazione Ambientale Strategica, la quale deve inoltre fornire una stima degli effetti che ogni singolo AT provoca sul suolo. Si analizzerà dunque come la VAS classifica i diversi ambiti di trasformazione, in funzione sia della posizione all'interno del comune di riferimento sia della data di previsione, per stabilire se le valutazioni si pongono a tutela del suolo o meno.

È evidente dunque che la stima del consumo di suolo dipende da quello che il Piano di Governo del Territorio definisce come dimensionamento di piano. Questo, prevedendo la valutazione del fabbisogno urbanistico, e quindi delle future necessità insediative, è calibrato su un'analisi dello stato di fatto, sulle proiezioni della domanda e dell'offerta e sui diversi meccanismi di trasformazione presenti nel territorio di riferimento; da tale stima ne conseguono tutte le decisioni in merito alla gestione della risorsa suolo, in particolare alla scelta e alla quantificazione delle aree che verranno destinate a futura urbanizzazione. Tale dimensionamento, oltre ad essere dipendente dall'andamento della popolazione residente, ne restituisce una stima della popolazione futura a seguito dei nuovi ambiti di trasformazione previsti.

Essendo il PGT tenuto ad effettuare il dimensionamento del piano, la VAS è tenuta a valutarlo e a controllare le eventuali incongruenze presenti. Si indagherà dunque con particolare attenzione come la valutazione ambientale si rapporta alle proposte del Piano di Governo del Territorio e soprattutto se valuta queste giustificate e coerenti rispetto all'effettiva necessità insediativa e alla popolazione futura che verrà calcolata mediante l'utilizzo della linea di tendenza rispetto all'andamento della stessa (capitolo 6).

1.3.2 Monitoraggio e indicatori sul consumo di suolo

Uno dei principali compiti della VAS è quello di stabilire attraverso l'utilizzo degli indicatori un valore quantitativo a tutti gli effetti ambientali.

Questi indicatori hanno la funzione di rappresentare in maniera sintetica fenomeni, processi e problematiche, mantenendo inalterato il contenuto informativo dell'analisi effettuata. Nelle diverse fasi di elaborazione e valutazione dei Piani essi rappresentano degli strumenti che permettono di:

- Descrivere dei caratteri quantitativi e qualitativi delle modalità d'uso delle risorse ambientali disponibili nell'area interessata dagli effetti dei Piani;
- Fissare degli obiettivi ambientali generali e specifici e il loro livello di conseguimento;
- Prevedere e valutare gli effetti ambientali significativi dovuti alle azioni previste dai Piani;
- Monitorare gli effetti significativi dovuti alla attuazione delle azioni dei Piani.

In genere, per rappresentare e valutare in modo adeguato gli effetti ambientali e le problematiche dei vari processi, gli indicatori devono avere le seguenti caratteristiche, in modo tale da non alterare il contenuto informativo dell'analisi effettuata:

- **Pertinenza:** attinenza dell'indicatore alle tematiche proposte negli obiettivi;

- **Significatività:** capacità dell'indicatore di rappresentare in modo chiaro ed efficace le problematiche;
- **Misurabilità:** gli indicatori devono essere misurati oggettivamente;
- **Accessibilità:** coloro che compiono analisi sugli indicatori devono essere in grado di accedervi senza difficoltà;
- **Riproducibilità:** l'indicatore deve essere rappresentabile per mezzo di tabelle, istogrammi o diagrammi in modo trasparente;
- **Rapporto costi-efficacia buono:** il dispendio di risorse non deve essere eccessivo per il reperimento dei dati utili per la definizione dell'indicatore in rapporto all'informazione finale contenuta nell'indicatore medesimo;
- **Comunicabilità:** immediata comprensibilità da parte di un pubblico di tecnici e di non tecnici, semplicità di interpretazione e di rappresentazione mediante l'utilizzo di strumenti quali tabelle, grafici o mappe;
- **Sensibilità alle azioni di Piano:** gli indicatori devono essere in grado di registrare le variazioni significative delle componenti ambientali indotte dall'attuazione delle azioni di piano;
- **Tempo di risposta:** gli indicatori devono essere in grado di riflettere in un intervallo temporale sufficientemente breve i cambiamenti generati dalle azioni di piano;
- **Impronta spaziale:** i fenomeni in studio spesso, soprattutto se si considerano ambiti territoriali vasti, non sono omogenei nello spazio; un buon indicatore dovrebbe essere in grado di rappresentare l'andamento nello spazio dei fenomeni cui si riferisce.

È dunque necessario disporre di un modello descrittivo delle interazioni tra sistemi economici, politici e sociali con le componenti ambientali al fine di rispondere in modo adeguato alle esigenze delle politiche di sviluppo sostenibile. In questo modo è possibile fornire una visione multidisciplinare e integrata dei diversi processi ambientali secondo una sequenza causa-condizione-effetto. Il modello ora più utilizzato è il modello DPSIR (Forze determinanti, Pressioni, Stati, Impatti, Risposte), che proposto dall'AEA⁴ nel 1995, successivo al PSR

⁴ Agenzia Europea per l'Ambiente.

(Pressioni, Stati, Risposte), rappresenta uno schema interpretativo e ordinatore per gli indicatori ambientali.

Il modello mette in risalto due fasi (Determinanti e Impatti), fornendo uno schema articolato, in grado di valutare i processi casuali che provocano le alterazioni ambientali.

Lo schema riportato nella figura 1.4 evidenzia come gli sviluppi di natura economica e sociale (Determinanti) esercitano delle Pressioni che producono alterazioni sulla qualità e quantità (Stato) dell'ambiente e delle risorse naturali. L'alterazione delle condizioni ambientali determina degli Impatti sulla salute umana, sugli ecosistemi e sull'economia, che richiedono delle risposte da parte della società.

Una delle alterazioni ambientali è il consumo di suolo, che necessita di essere valutato, e soprattutto quantificato, tramite l'utilizzo di indicatori adeguati che rispettano le caratteristiche precedentemente elencate. Questi verranno dunque ricercati e analizzati all'interno della Valutazione Ambientale Strategica in modo tale da comprendere, in primo luogo, le tipologie di indici proposti (se presenti) e successivamente la coerenza di tali rispetto alle nuove leggi e direttive emanate sul consumo di suolo.

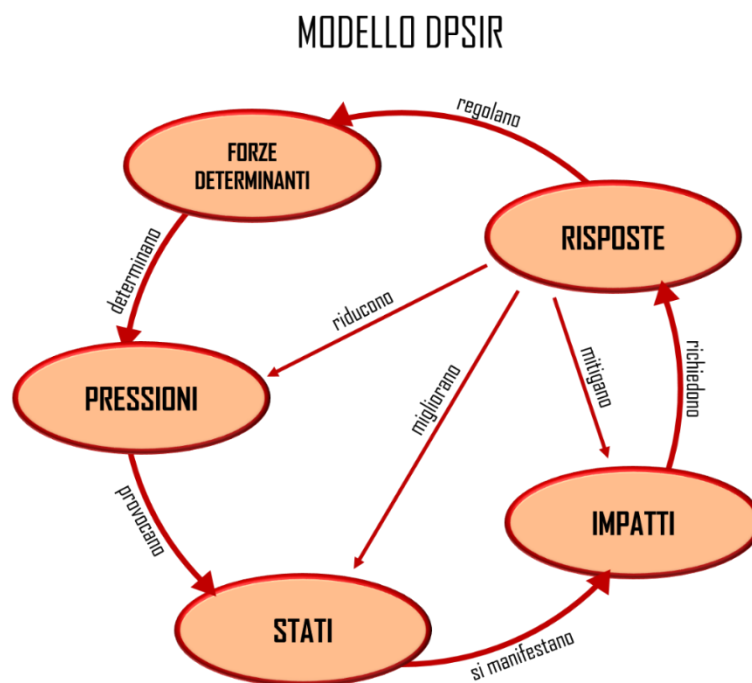


Figura 1.4: Schema modello DPSIR

1.3.3 Calcolo del consumo di suolo

L'ultimo tema riguarda la restituzione vera e propria di un valore che possa quantificare il consumo di suolo e che quindi possa permettere di stimare e confrontare il danno provocato sull'ambiente. Questo passo è rappresentato dall'ultima fase della VAS, che risulta possibile solo dopo aver definito gli indicatori. Verrà dunque indagato sia il metodo computazionale utilizzato dalla valutazione ambientale per effettuare il monitoraggio, sia la presenza di un altro strumento utilizzato per determinare gli eventuali danni ambientali individuato nella Carta del consumo di suolo.

Sarà successivamente interessante ricostruire il calcolo proposto e confrontarlo con il consumo di suolo reale, ossia una stima effettuata considerando come tale ogni ambito di trasformazione collocato su una superficie naturale o seminaturale, indipendentemente dalle definizioni fornite dalle legislazioni (capitolo 6).

Capitolo 2: metodologia, un campione di 100 comuni per indagare l'operato della VAS

2.1 La scelta del campione

L'elaborato di tesi ha l'obiettivo di comprendere e analizzare come le Valutazioni Ambientali Strategiche affrontano, trattano e risolvono la questione consumo di suolo e soprattutto se, nel corso degli anni, sono riuscite ad essere uno strumento efficace nei confronti della tematica suolo. Per fare questo si è considerato un campione rappresentativo di 100 comuni della regione Lombardia. La scelta non è stata effettuata in modo causale, ma è stato utilizzato come punto di riferimento l'anno di chiusura della Valutazione Ambientale Strategica. Si è dunque partiti dal 2017, anno più recente, per poi retrocedere nel tempo, con il vincolo che la chiusura della valutazione fosse stata effettuata in una data successiva a quella dell'emanazione della nuova legge regionale sul consumo di suolo 31/2014, precisamente il 28 novembre 2014. Questa condizione risulta significativa dal punto di vista dell'analisi in quanto è garante del fatto che i comuni esaminati siano in linea con le nuove leggi e le direttive regionali. È stato poi imposto un secondo vincolo riguardante il tipo di piano analizzato.

Come precedentemente spiegato nel paragrafo 1.1 la Valutazione Ambientale Strategica viene effettuata per diverse tipologie di Piani e Programmi: in questo caso sono stati considerati solamente i comuni con VAS applicata sul Piano di Governo del Territorio e sulla sua Variante. Infine, per formare il campione, sono stati scelti comuni che non fossero un capoluogo di provincia poiché, data la loro estensione, restituirebbero valutazioni incomparabili con le altre tipologie di comuni esaminati.

CAMPIONE 100 COMUNI REGIONE LOMBARDIA

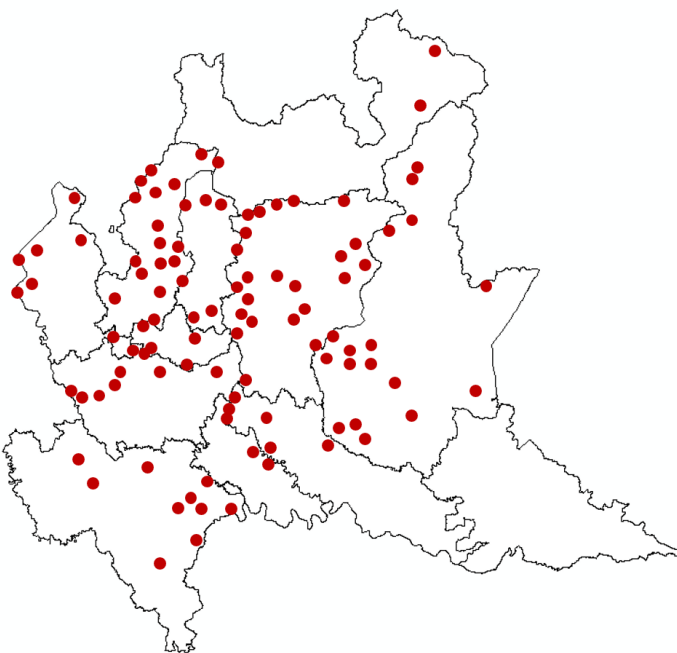


Figura 2.1: Campione dei 100 comuni distribuiti nella regione Lombardia

Il risultato ottenuto è rappresentato nella tabella 1 contenuta nella sezione Allegati nella quale sono stati selezionati tutti i comuni forniti dalla regione con procedura di VAS conclusa negli anni 2016 e 2017, e una piccola parte di quelli con chiusura nel 2015, fino al raggiungimento del numero scelto come campione. Nel seguente grafico sono mostrate le percentuali dei comuni appartenenti ai tre anni presi come riferimento e la tipologia di piano analizzato.

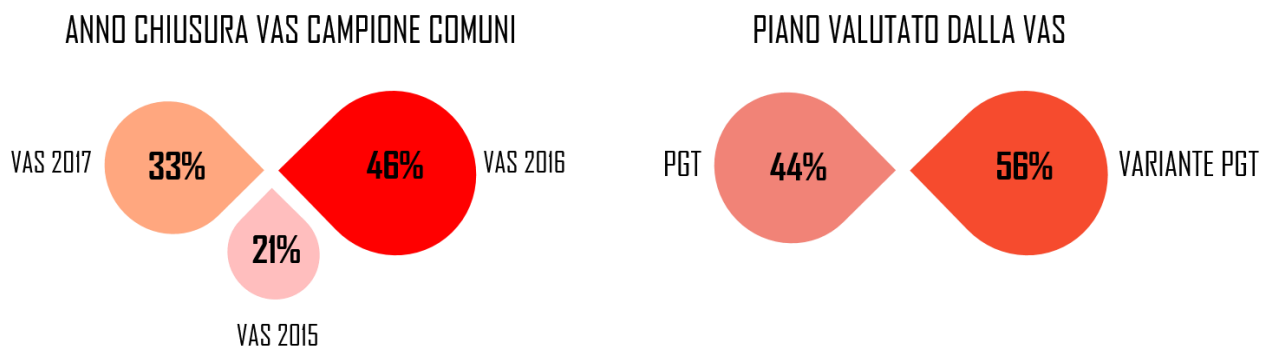


Figura 2.2: Suddivisione campione di 100 comuni per anno di chiusura della VAS e per piano valutato

Si può osservare che il maggior numero di comuni ha una Valutazione Ambientale Strategica chiusa nel 2016, precisamente il 46%, e poi si va a diminuire con quelli con chiusura nel 2017 e nel 2015, rispettivamente 33% e 21%; i piani più valutati invece sono le varianti di Piano di Governo del Territorio, il 56% dei comuni, la restante parte si occupa di Piani di Governo del Territorio.

Il campione risulta inoltre ben distribuito nelle province della regione Lombardia, come illustrato nella figura 2.3.

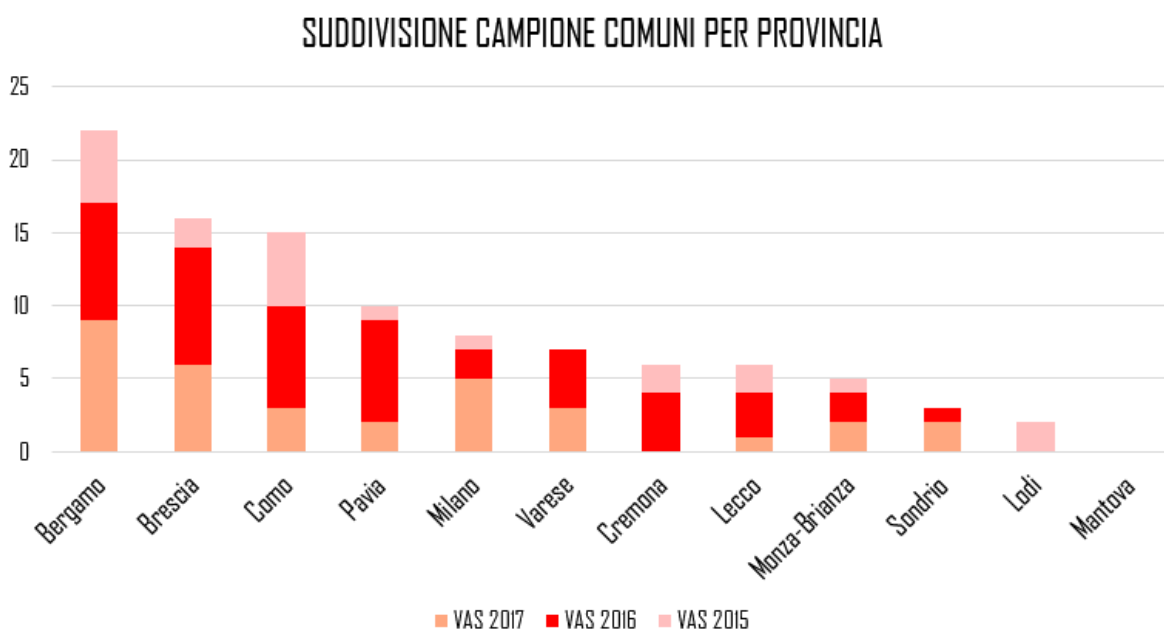


Figura 2.3: Istogramma rappresentativo della suddivisione del campione di 100 comuni per provincia e per anno di chiusura della VAS

La provincia di Bergamo risulta quella con il maggior numero di comuni selezionati, per poi diminuire nelle altre province, fino ad arrivare a quella di Mantova, dove non è stato cernito nessun comune: da questo dato risulta possibile fare delle prime osservazioni sul campione scelto. Considerando che sono state prese in esame il numero totale di VAS chiuse nel 2016 e nel 2017, si può affermare che la provincia di Bergamo risulta quella con il maggior numero di comuni con valutazioni aggiornate. Sono presenti inoltre province contenenti solo comuni con VAS meno recenti, come ad esempio Cremona (2016 e 2015) e Lodi (2015). Un caso a sé stante è quello della provincia di Mantova, dove non sono presenti valutazioni ambientali chiuse negli anni 2016 e 2017; non è tuttavia possibile esprimersi riguardo le VAS con chiusura nel 2015 in quanto, come precedentemente spiegato, è stato considerato nel campione solo una minima parte di quei comuni.

Nonostante le Valutazioni Ambientali Strategiche scelte siano successive alla legge regionale 31/2014, è risultato interessante verificare che anche i documenti contenuti in esse rispettassero il vincolo imposto. Nello specifico si è considerata la data di pubblicazione del Rapporto Ambientale in modo da poter svolgere un confronto con la data della legislazione.

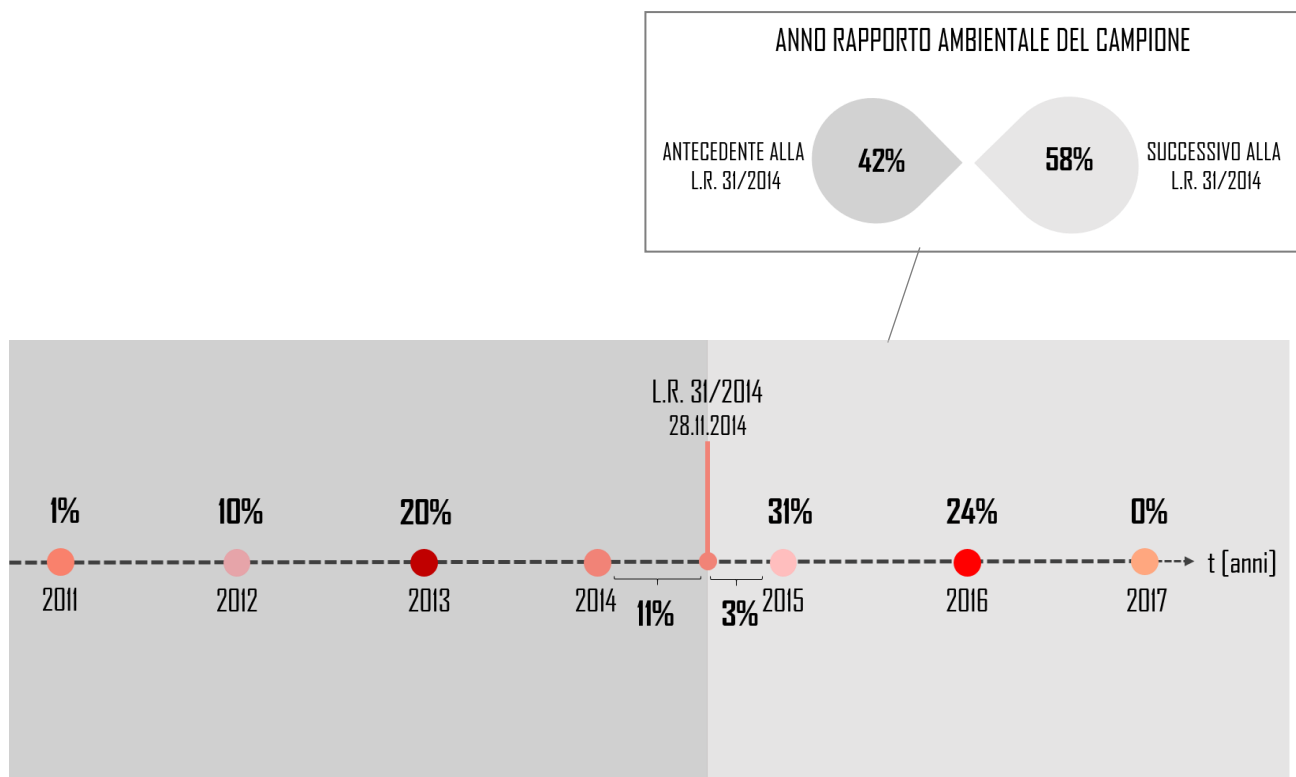


Figura 2.4: Mappa temporale con anno pubblicazione R.A. e percentuali dei comuni aventi R.A. nei rispettivi anni; in alto, focus percentuali comuni con R.A. antecedenti e successivi alla legge regionale 31/2014 (analisi effettuata sui 100 comuni)

Nella figura 2.4 si osserva che i Rapporti Ambientali del campione scelto hanno date di pubblicazione che vanno dal 2011 al 2016. Per quanto riguarda i rapporti del 2014, dato che la legge regionale 31/2014 è stata emanata a fine novembre, è stato preso in considerazione anche il mese, in modo tale da stabilire in linea con il vincolo imposto solo quelli con mensilità pari a dicembre. Si ottiene dunque che solo 58 comuni su 100 contengono all'interno della VAS un Rapporto Ambientale con data successiva alla nuova legge sul consumo di suolo, la restante parte del campione invece non risulta in linea con le nuove direttive. È stato infine possibile condurre un'ulteriore verifica ricercando all'interno delle VAS con anno di chiusura successivo alla nuova legislazione se effettivamente la legge fosse stata citata e presa in considerazione all'interno dei Rapporti Ambientali. È risultato che solo 35 comuni su 58 la illustrano all'interno del documento e la restante parte, insieme a tutti i comuni con R.A. antecedente al 28.11.2014, segue solo le direttive della legge regionale 12/2005.

2.1.1 Una lente d'ingrandimento nel campione

Considerando la numerosità del campione si è deciso in alcuni casi di svolgere le analisi e le verifiche anche per sottogruppi: tale decisione ha l'obiettivo di porre una sorta di lente d'ingrandimento all'interno dei 100 comuni e indagare, in maniera più approfondita, il tema del consumo di suolo. Si è scelto dunque di suddividere il campione per classi demografiche e morfologiche in modo tale da individuare la presenza di eventuali comportamenti simili e/o variazioni dei risultati in funzione delle classi proposte, che verranno poi illustrati nel paragrafo 4.3. I due campionamenti sono riportati nella tabella 2 della sezione Allegati.

2.1.1.1 Sottocampione demografico

Il campione di comuni analizzato è molto vario per quanto riguarda la demografia e può essere dunque suddiviso in 4 gruppi in funzione del numero di abitanti:

- **0÷2000 abitanti:** piccoli comuni;
- **2001÷5000 abitanti:** comuni medi;
- **5001÷10000 abitanti:** comuni medio-grandi;
- **10001÷50000 abitanti:** comuni grandi.

Le percentuali corrispondenti, illustrate nella figura 2.5, mostrano che la maggior parte dei comuni esaminati (precisamente il 40%) è costituita da un numero di abitanti minore di 2000, il restante campione varia tra il 18% e il 22% negli altri 3 gruppi sopra descritti.

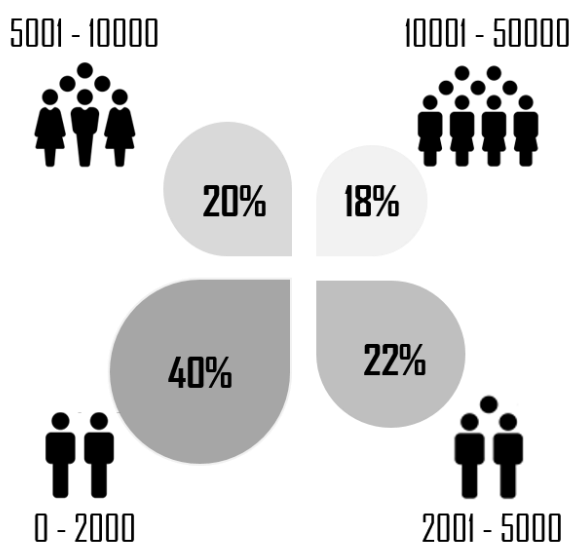


Figura 2.5: Suddivisione del campione di 100 comuni per classi demografiche con rispettive percentuali

È possibile verificare la validità del campione utilizzato confrontandolo con le percentuali delle classi demografiche dei 1544 comuni lombardi proposte da ISTAT⁵. La verifica può essere

⁵ Istituto Nazionale di Statistica.

svolta in maniera approssimativa in quanto ISTAT suddivide i gruppi utilizzando ampiezze diverse da quelle utilizzate all'interno di questo elaborato; sono stati dunque creati due macrogruppi formati da due classi, 0-5000 e 5001-50000 abitanti, e sono state confrontate le percentuali di comuni appartenenti ad esse: le statistiche regionali affermano che il 70% appartiene alla prima classe e il 30% alla seconda citata. Queste risultano in linea con le classi proposte dal sottocampione, dove rispettivamente il 62% e il 38% appartengono ai due gruppi considerati.

Si ricorda inoltre che i piccoli comuni, per quanto riguarda la Valutazione Ambientale Strategica, possono autovalutarsi. Risulterà dunque interessante soffermarsi sui risultati proposti riguardo la tematica del consumo di suolo da questo sottocampione, in modo da verificare se hanno rispettato le nuove direttive e le soglie previste dai Piani di Coordinamento Provinciale e dal Piano Territoriale Regionale.

2.1.1.2 Sottocampione morfologico

I comuni analizzati sono stati suddivisi anche in zone omogenee derivanti dalla loro aggregazione sulla base di valori soglia altimetrici⁶. Si classificano in 3 gruppi:

- **Comuni di montagna:** s'intende il territorio caratterizzato dalla presenza di notevoli masse rilevate aventi altitudini, di norma, non inferiori a 600 metri nell'Italia settentrionale e 700 metri nell'Italia centro-meridionale e insulare;
- **Comuni di collina:** s'intende il territorio caratterizzato dalla presenza di diffuse masse rilevate aventi altitudini, di regola, inferiori a 600 metri nell'Italia settentrionale e 700 metri nell'Italia centro-meridionale e insulare;
- **Comuni di pianura:** s'intende il territorio basso e caratterizzato dall'assenza di masse rilevate. Si considerano nella zona di pianura anche le propaggini di territorio che nei punti più discosti dal mare si elevino ad altitudine, di regola, non superiore ai 300

⁶ L'Istituto nazionale di statistica classifica i comuni italiani, sulla base dei loro valori di soglia altimetrica e i criteri di classificazione sono contenuti nella pubblicazione del 1958 (Istat, Circostrizioni statistiche - Metodi e norme, serie C, n. 1 agosto 1958).

metri, purché presentino nell'insieme e senza soluzione di continuità, inclinazione trascurabile rispetto al corpo della zona di pianura.

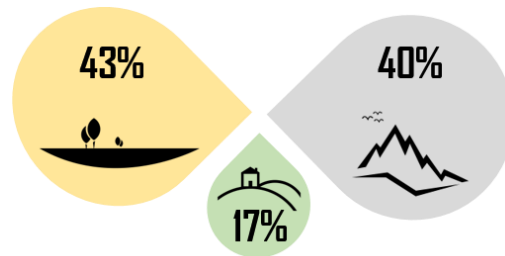


Figura 2.6: Suddivisione del campione di 100 comuni per classi morfologiche con rispettive percentuali

Il campione risulta distribuito nelle tre tipologie: come si può osservare dalla figura 2.6, il maggior numero di comuni è di tipo pianeggiante, precisamente il 43%, per poi andare a diminuire con il 40% di comuni montani e infine il 17% collinari. È stato possibile anche qui confrontare le percentuali della suddivisione del campione con le percentuali indicate dalla regione Lombardia, dove su un totale di 1544 comuni, il 49% sono pianeggianti, il 31% montani e il 21% collinari. Anche in questo caso il campione utilizzato risulta coerente con le statistiche regionali.

2.2 Il rapporto tra suolo e comuni

Il suolo, come precedentemente spiegato nel paragrafo 1.2.1, è una risorsa non rinnovabile che deve essere salvaguardata, e per fare questo le Valutazioni Ambientali Strategiche rappresentano uno degli strumenti fondamentali. L'intero campione esaminato ha come obiettivo prioritario, riportato nei Rapporti Ambientali, la tutela del suolo e la minimizzazione del suo consumo di suolo. Se ne riportano alcuni esempi:

- "L'obiettivo prioritario del piano, in coerenza con i principi già disposti dalla prima stesura della legge regionale 12/2005 e recentemente riaffermati dal legislatore regionale (v. LR 31/2014), è di contenere il consumo del territorio e di promuovere la riqualificazione dell'esistente proponendo azioni, alcune semplici altre complesse, che partendo dalle risorse esistenti, permetta di coordinare in modo armonico il sistema delle funzioni territoriali."
(Comune di Albano Sant'Alessandro (BG), Rapporto Ambientale, 2016);
- "La conservazione delle aree boscate, agricole e naturali, rappresenta una risorsa per il territorio e per l'ecosistema pertanto, in linea con quelle regionali e provinciali, l'amministrazione dovrebbe sostenere politiche atte alla riduzione del consumo di suolo attraverso misure quali ad esempio la promozione di interventi di riqualificazione di immobili esistenti, la limitazione di interventi di trasformazione al di fuori dei confini del TUC [..]"
(Comune di Cittiglio (VA), Rapporto Ambientale, 2016);
- "Ridurre il consumo di suolo previsto, mediante l'attivazione di strategie volte a dare efficacia alle previsioni di trasformazione vigenti, attivando un modello urbano articolato, promuovendo interventi volti al recupero, alla riqualificazione, alla reinterpretazione e al riordino del patrimonio edilizio e dei tessuti edificati esistenti [..]"
(Comune di Songavazzo (BG), Rapporto Ambientale, 2016);
- "Il consumo di suolo avviene principalmente con la cementificazione e con l'escavazione, fenomeni che interessano principalmente le aree di pianura e costiere;

forti pressioni dovute a fattori sociali e di sviluppo economico condizionano la possibilità di limitare il consumo di suolo entro termini di sostenibilità. [...] L'obiettivo è quello di limitare il consumo di suolo legato alla progressiva antropizzazione.”
(Comune di Pandino (CR), Rapporto Ambientale, 2013).

Nel corso dell'elaborato si andrà a verificare se gli obiettivi sopracitati siano solo formali oppure siano stati portati a compimento grazie alle VAS attraverso delle valutazioni sostanziali del consumo di suolo. Per fare questo è necessario innanzitutto illustrare in che modo il campione di comuni utilizza il suolo e con quale intensità.

2.2.1 Uso e copertura del suolo

L'uso e la copertura del suolo sono due concetti ben distinti che la direttiva europea 2007/2/CE definisce nel seguente modo:

- **Copertura del suolo:** “Copertura fisica e biologica della superficie terrestre comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree (semi)naturali, le zone umide, i corpi idrici. L'impermeabilizzazione del suolo costituisce la forma più evidente di copertura artificiale. Le altre forme di copertura artificiale del suolo vanno dalla perdita totale della “risorsa suolo” attraverso l'asportazione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la contaminazione e la compattazione dovuti alla presenza di impianti industriali, infrastrutture, manufatti, depositi permanenti di materiale o passaggio di mezzi di trasporto.”
- **Uso del suolo:** “Classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio ad uso residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo).”

L'uso del suolo è un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo, e può essere analizzato tramite le informazioni fornite da ERSAF⁷. La banca dati geografica utilizzata per questo scopo è il DUSAF⁸ che si suddivide in 4 sottoclassi temporali:

- **DUSAF 1.1:** uso del suolo anno 1999;
- **DUSAF 2.1:** uso del suolo anno 2007;
- **DUSAF 4.0:** uso del suolo anno 2012;
- **DUSAF 5.0:** uso del suolo anno 2015.

Per le analisi svolte sul campione di comuni è stata utilizzata la banca dati del 2015 in quanto più recente e vicina alla situazione odierna. Il DUSAF utilizza una legenda che si articola in 3 livelli principali di ambito generale, il primo dei quali comprende le cinque maggiori categorie di copertura:

- **Classe 1:** aree antropizzate;
- **Classe 2:** aree agricole;
- **Classe 3:** territori boscati e ambienti seminaturali;
- **Classe 4:** aree umide;
- **Classe 5:** corpi idrici.

La suddivisione mostrata rappresenta un insieme gerarchico di sotto classi progressivamente dettagliate al secondo e al terzo livello, come si può vedere nella figura seguente.

⁷ Ente Regionale per i Servizi dell'Agricoltura e Foreste.

⁸ Destinazione d'Uso dei Suoli Agricole e Forestali.

LIVELLI		
AMBITO GENERALE		
I	II	III
1 AREE ANTROPIZZATE	11 AREE URBANIZZATE	111 TESSUTO URBANO CONTINUO
		112 INSEDIAMENTO DISCONTINUO
	12 INSEDIAMENTI PRODUTTIVI, GRANDI IMPIANTI E RETI DI COMUNICAZIONE	121 ZONE PRODUTTIVE E INSEDIAMENTI DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI PUBBLICI E PRIVATI
		122 RETI STRADALI, FERROVIARIE E SPAZI ACCESSORI
		123 AREE PORTUALI
		124 AEROPORTI
	13 AREE ESTRATTIVE, DISCARICHE, CANTIERI, TERRENI ARTEFATTI E ABBANDONATI	131 CAVE
		132 DISCARICHE
		133 CANTIERI
		134 AREE DEGRADATE NON UTILIZZATE E NON VEGETALI
	14 AREE VERDI NON AGRICOLE	141 AREE VERDI URBANE
		142 AREE SPORTIVE E RICREATIVE

LIVELLI		
AMBITO GENERALE		
I	II	III
3 TERRITORI SEMIBOSCATI E AMBIENTI SEMINATURALI	31 AREE BOSCADE	311 BOSCHI DI LATIFOGIE
		312 BOSCHI DI CONIFERE
		313 BOSCHI MISTI DI CONIFERE E DI LATIFOGIE
		314 RIMBOSCHIMENTI RECENTI
	32 AMBIENTI CON VEGETAZIONE ARBUSTIVA E/O ERBACEA IN EVOLUZIONE	321 PRATERIE NATURALI D'ALTA QUOTA
		322 CESPUGLIETI E ARBUSTETI
		324 AREE IN EVOLUZIONE
	33 ZONE APERTE CON VEGETAZIONE RADA ED ASSENTE	331 SPIAGGE, DUNE ED ALVEI GHIAIOSI
		332 ACCUMULI DETRITICI E AFFIORAMENTI LITOIDI PRIVI DI VEGETAZIONE
		333 VEGETAZIONE RADA
		335 GHIACCIAI E NEVI PERENNI

LIVELLI		
AMBITO GENERALE		
I	II	III
2 AREE AGRICOLE	21 SEMINATIVI	211 SEMINATIVI SEMPLICI
		212 SEMINATIVI IN AREE IRRIGUE
		213 RISAIE
	22 COLTURE PERMANENTI	221 VIGNETI
		222 FRUTTETI E FRUTTI MINORI
		223 OLIVETI
		224 ARBORICOLTURA DA LEGNO
	23 PRATI STABILI	231 PRATI PERMANENTI

LIVELLI		
AMBITO GENERALE		
I	II	III
4 AREE UMIDE	41 AREE UMIDE INTERNE	411 VEGETAZIONE DELLE AREE UMIDE INTERNE E DELLE TORBIERE

LIVELLI		
AMBITO GENERALE		
I	II	III
5 CORPI IDRICI	51 ACQUE INTERNE	511 ALVEI FLUVIALI E CORSI D'ACQUA ARTIFICIALI
		512 BACINI IDRICI

Figura 2.7: Legenda DUSAF strutturata nei tre livelli gerarchici per le 5 classi principali

Per le successive analisi sul consumo di suolo sono state considerate solo le prime 3 classi, in quanto le aree umide e i corpi idrici risultano più difficilmente trasformabili in urbanizzato. Le elaborazioni sono state effettuate considerando come livello di dettaglio quello corrispondente al secondo indicato nella figura 2.7. Verranno inoltre considerate come superfici urbanizzate quelle appartenenti alle classi DUSAF 11, 12 e 13. Le aree verdi non agricole invece saranno considerate come superfici naturali, in quanto soggette a possibile consumo di suolo.

2.2.1.1 Come il campione utilizza il suolo

Il suolo, a seconda delle classi morfologiche o demografiche precedentemente illustrate, viene utilizzato in maniera differente. Le analisi sono state effettuate formando due classi DUSAF: la prima comprende le superfici urbanizzate, la seconda invece tutte le aree naturali (classi 14, 2, 3, 4 e 5) che potranno in futuro essere trasformate in antropizzate.

Nella tabella 3 della sezione Allegati sono riportate le rispettive percentuali dei due gruppi sopracitati dove è possibile osservare che in media la percentuale delle superfici urbanizzate risulta bassa, per la precisione il 23%. Questo è dato dal fatto che è presente nel campione un alto numero di comuni montani, dove le antropizzazioni da parte dell'uomo sono molto contenute e dunque le aree naturali caratterizzano quasi la totalità di queste zone: il valor medio di questo sottocampione infatti è pari al 6% per quanto riguarda le superfici urbanizzate e al 94% per quelle naturali: rappresentativo di tale valore è il comune di Bracca (BG). Il maggior utilizzo del suolo da parte dell'uomo è dato dai comuni appartenenti alle classi con demografia comprendente tra i 5000 e i 50000 abitanti e con morfologia pianeggiante o collinare. Quelli con percentuale di superficie urbanizzata più elevata (86%) sono individuati nei comuni di Bresso (MI) e di Curno (BG).

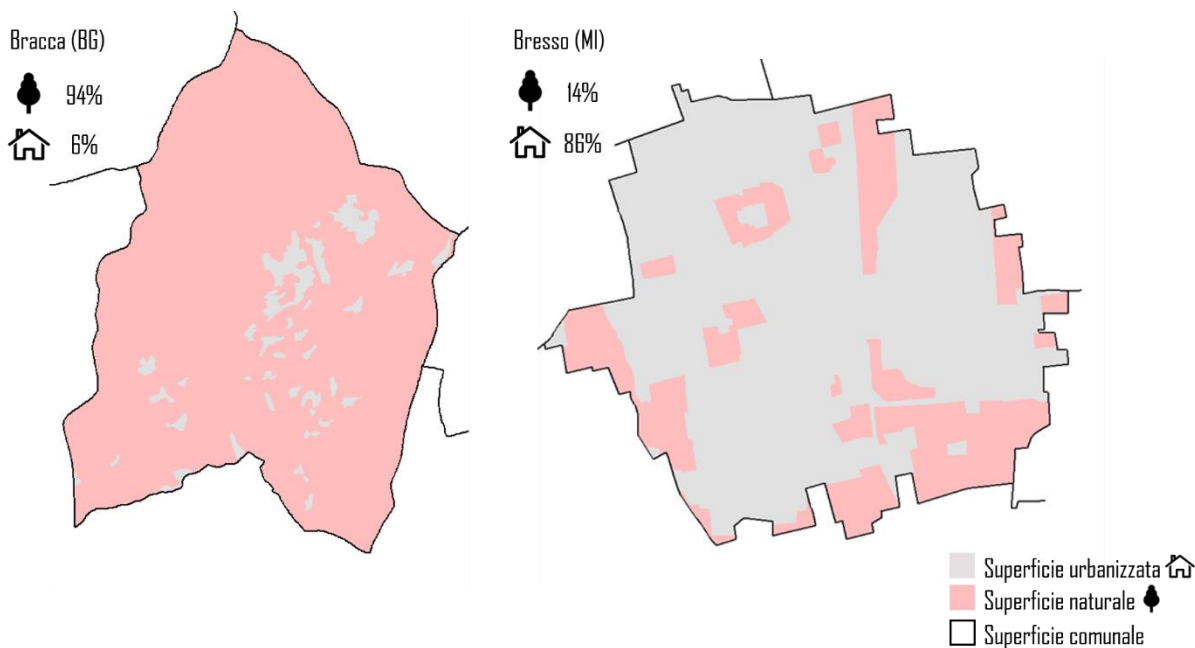


Figura 2.8: Rappresentazione cartografica della superficie urbanizzata e naturale in due casi opposti; a sinistra il comune di Bracca (BG), rappresentante la media dei comuni montani, a destra il comune individuato con la maggior percentuale di superficie urbanizzata, Bresso (MI)

2.2.2 Intensità d'uso del suolo

Dopo aver stabilito l'uso e la copertura del suolo nel campione di comuni è possibile relazionare queste informazioni con la popolazione residente. In questo modo si cercherà di valutare l'effetto derivante dalle attività antropiche sull'ambiente, definito come intensità d'uso del suolo. Questo significa determinare il numero di abitanti presenti in una certa area urbanizzata, dividendo la popolazione per la superficie della classe 1 del DUSAF di ogni comune. Si ottiene così il numero di persone residenti per ogni ettaro urbanizzato. I risultati sono riportati nella tabella 4 della sezione Allegati; questi hanno permesso di suddividere il campione in tre categorie:

- Comuni <math><15\text{ab/ha}</math> urbanizzato;
- Comuni $15\div 25\text{ab/ha}$ urbanizzato;
- Comuni $>25\text{ab/ha}$ urbanizzato.

L'intensità del suolo rappresenta un indicatore capace di mostrare se il territorio esaminato è gestito in modo efficiente o meno. I comuni con più di 25 abitanti per ettaro urbanizzato indicano che è stato favorito un processo di densificazione dell'urbanizzato già esistente rispetto all'attuazione di trasformazioni urbanistiche eccessive; al contrario, quelli appartenenti al primo gruppo mostrano un'urbanizzazione meno calibrata rispetto alla tematica suolo e quindi meno densa.

SUDDIVISIONE COMUNI PER INTENSITA' D'USO DEL SUOLO

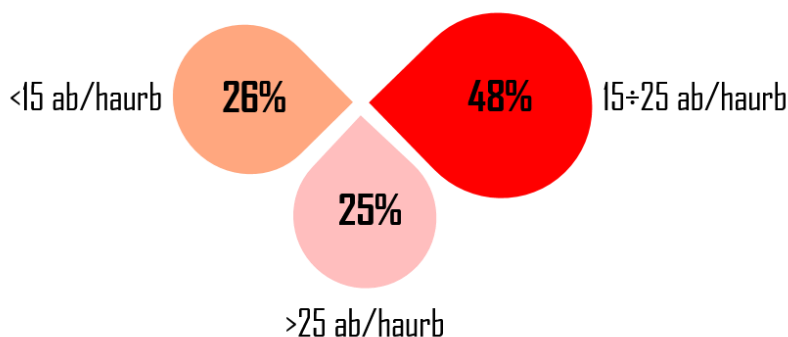


Figura 2.9: Suddivisione campione comuni in funzione dell'intensità d'uso del suolo; la somma delle percentuali non è 100 in quanto vi è un comune dove non è definibile l'intensità d'uso del suolo

I risultati ottenuti esaminando il campione sono illustrati nella figura 2.9, dove quasi la metà dei comuni, precisamente il 48%, presenta un utilizzo del suolo non completamente efficiente, ma comunque contenuto. Gli altri comuni si suddividono nelle altre due tipologie circa egualmente, 25% e 26%. Il comune di Vedeseta non permette la valutazione dell'intensità d'uso del suolo in quanto non risultano disponibili i dati DUSAF.

Capitolo 3: gli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano

Il primo tema analizzato all'interno delle 100 VAS riguarda gli ambiti di trasformazione urbanistica: in questo capitolo verranno indagate le varie tipologie di AT proposte nei Piani di Governo del Territorio, in particolar modo come esse vengono considerate in merito al consumo di suolo dalle valutazioni ambientali in funzione soprattutto del tessuto urbano consolidato (paragrafo 3.1). Una volta stabilite le future previsioni urbanistiche sarà possibile concentrarsi su come le VAS giudicano il dimensionamento di piano, il quale, restituendo i possibili abitanti insediabili in funzione dei nuovi ambiti di trasformazione, permette di verificare se le stime sono coerenti con le effettive necessità dei comuni rispetto all'andamento della popolazione.

3.1 L'importanza del tessuto urbano consolidato nelle VAS

Il tessuto urbano consolidato gioca un ruolo chiave all'interno delle Valutazioni Ambientali Strategiche in quanto rappresenta uno dei soggetti principali degli obiettivi proposti per la salvaguardia del consumo di suolo. Tre esempi contenuti nei Rapporti Ambientali dei comuni analizzati sono di seguito illustrati:

- “Mantenimento del tessuto urbano consolidato mediante interventi di natura conservativa nei nuclei di antica formazione e ricomposizione degli elementi di centralità urbana e di relazione.” (Comune di Asso (CO), Rapporto Ambientale, 2013);
- “Riqualificare il tessuto urbano consolidato favorendo il recupero dei tessuti edificati, di matrice storica e non, e valorizzazione della struttura insediativa esistente con attenzione alla determinazione del perimetro del nucleo di antica formazione.” (Comune di Azzanello (CR), Rapporto Ambientale, 2015);
- “Considerato che nel tessuto urbano consolidato sono presenti aree produttive dismesse, residuo del patrimonio edilizio del settore secondario, l'obiettivo è preferire gli interventi di riconversione rispetto all'urbanizzazione di nuovo territorio, anche al fine di recuperare ove possibile l'identità agricola.” (Comune di Magenta (MI), Rapporto Ambientale, 2015).

Il tessuto urbano consolidato o TUC, citando la legge 12/2005, art.10, Comma 1 è definito dal Piano delle Regole come:

“a) l'insieme delle parti del territorio su cui è già avvenuta l'edificazione o la trasformazione dei suoli, comprendendo in essi le aree libere intercluse o di completamento [..]”.

Il perimetro del TUC, a discrezione dei comuni, include spesso vere e proprie trasformazioni urbanistiche che sono soggette a piano attuativo e che non vengono calcolate nel dimensionamento delle trasformazioni del Documento di Piano. Queste vengono disciplinate

dal Piano delle Regole e definite solo come completamenti, o meglio ancora come “aree libere intercluse”. Tali ambiti possono sfuggire alla Valutazione Ambientale Strategica, la quale, come precedentemente illustrato nel paragrafo 1.1, per legge deve essere applicata al solo Documento di Piano, e alle verifiche di conformità dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale.

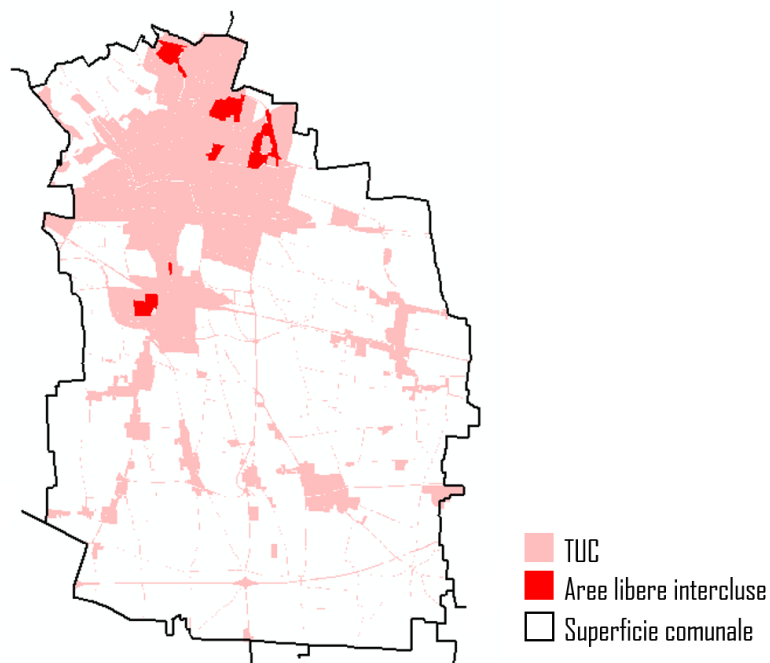


Figura 3.1: Esempio tessuto urbano consolidato con evidenziate le aree libere intercluse, Comune di Rovato (BS)

Il tessuto urbano consolidato inoltre comprende spesso al suo interno non solo la classe 1 del DUSAF, ma anche le aree libere intercluse, costituite da aree verdi non agricole, superfici agricole e boscate. Considerando che la legge esonera dal computo del consumo di suolo le aree interne al tessuto urbano consolidato, accade spesso che molti nuovi ambiti di trasformazione collocati in aree naturali non vengano percepiti come un danno nei confronti dell’ambiente, ma solo come una ricucitura del TUC.

3.1.1 Tipologie di impronte del TUC

Sono state individuate all'interno del campione di comuni studiato tre diverse impronte di tessuto urbano consolidato a livello cartografico:

- **Tipologia 1:** aree indipendenti suddivise a lotti, dove le infrastrutture sono escluse;
- **Tipologia 2:** aree indipendenti suddivise a lotti, dove le infrastrutture sono in parte incluse;
- **Tipologia 3:** definizione di un'unica area, dove le infrastrutture sono in parte incluse.

Vi è poi una piccolissima percentuale di comuni, il 3%, nei quali non è ancora stato disegnato il perimetro del tessuto urbano consolidato.

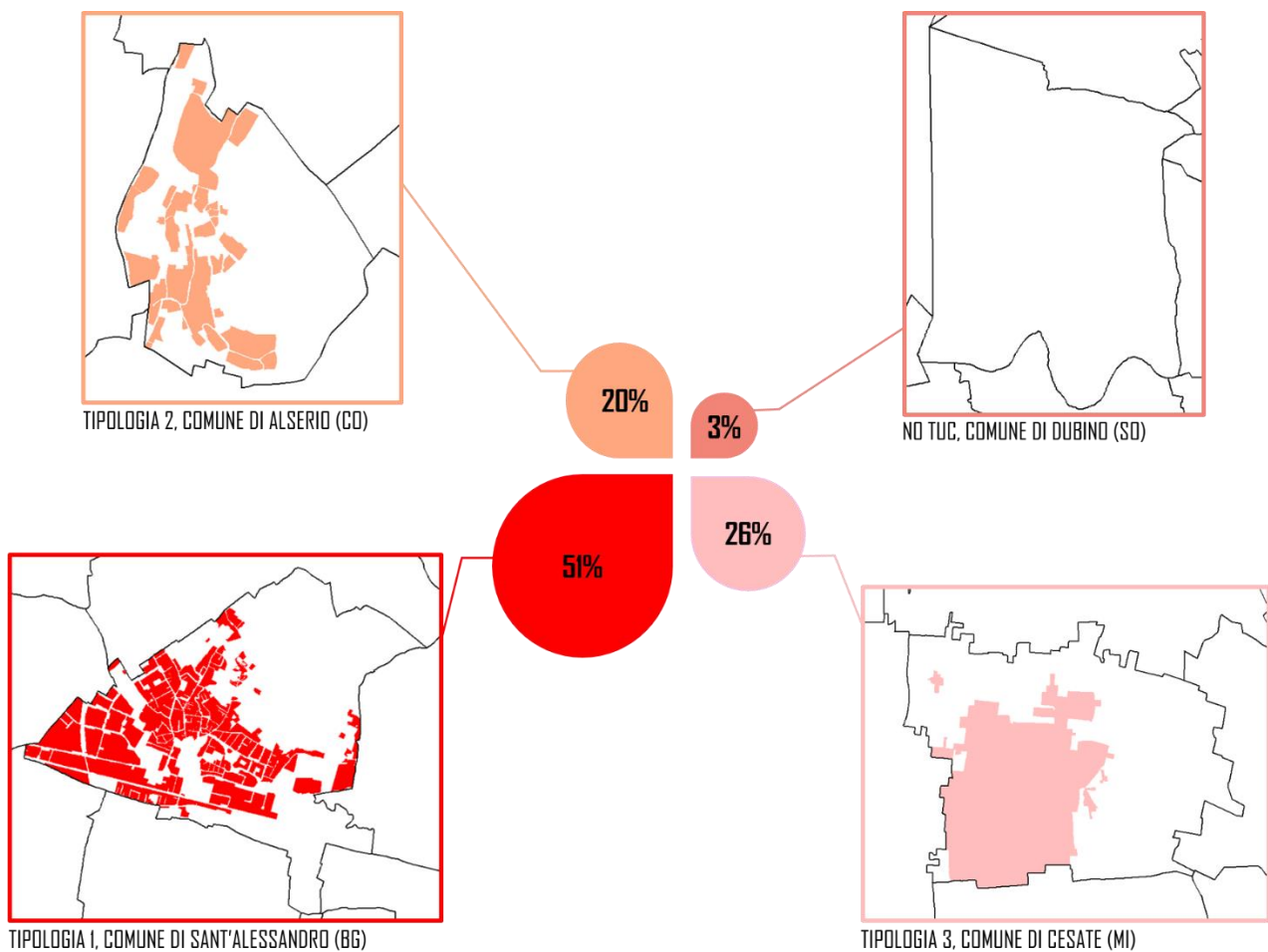


Figura 3.2: Suddivisione del campione di 100 comuni con rispettive percentuali in funzione della tipologia di tessuto urbano consolidato

Nella tabella 5, mostrata nella sezione Allegati, è possibile individuare per ogni comune l'estensione della superficie del TUC rispetto a quella comunale, proseguendo nello specifico con le percentuali di aree naturali e urbanizzate presenti al suo interno. Infine viene indicata a quale tipologia di tessuto urbano è associato ogni singolo comune: nella cartina seguente è possibile osservare come si suddivide il campione nelle tre classi sopra descritte.

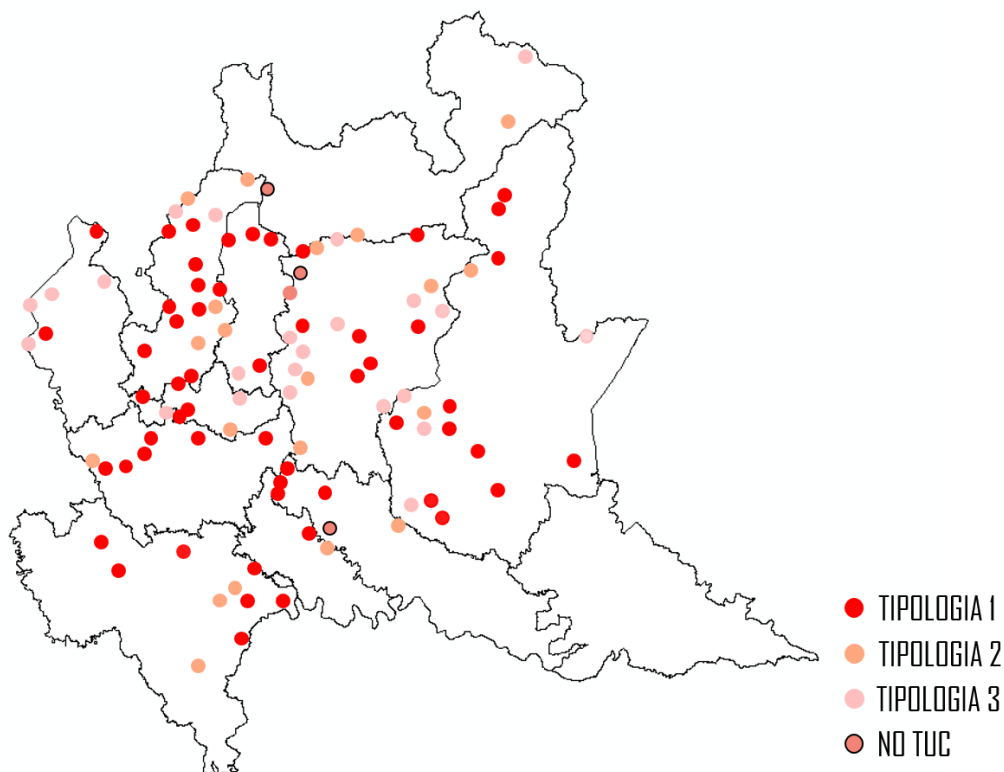


Figura 3.3: Collocazione del campione di 100 comuni suddivisi per tipologia di TUC

Basandosi inoltre sulla definizione illustrata precedentemente nel paragrafo 3.1, dove si afferma che il TUC è la parte di territorio dove “è già avvenuta l’edificazione o la trasformazione dei suoli”, risulta fondamentale analizzare se effettivamente l’intera area proposta come tessuto urbano sia costituita da superfici urbanizzate, individuate dalla classe 1 del DUSAF. La colonna F proposta dalla tabella 5 rappresenta la percentuale di superficie naturale compresa all’interno del tessuto urbano consolidato. Come si può osservare non è mai presente una corrispondenza effettiva tra TUC e urbanizzato, in quanto è sempre compreso nel tessuto urbano consolidato una parte di superficie naturale. La percentuale più

alta di aree non urbanizzate comprese nel TUC è del 70%, individuata nel comune di Torre Dé Negri (PV); in media la superficie naturale è del 23%. Questi dati permettono di evidenziare come i tessuti urbani consolidati del campione siano lontani dalla definizione proposta in quanto, in minore o maggior quantità, comprendono nella totalità dei casi delle aree trasformabili senza essere considerate consumo di suolo.

Si può osservare dalla figura 3.4 un esempio di TUC comprendente aree verdi non agricole, agricole e boscate, caratterizzato da diverse aree urbanizzate lasciate al di fuori del perimetro.

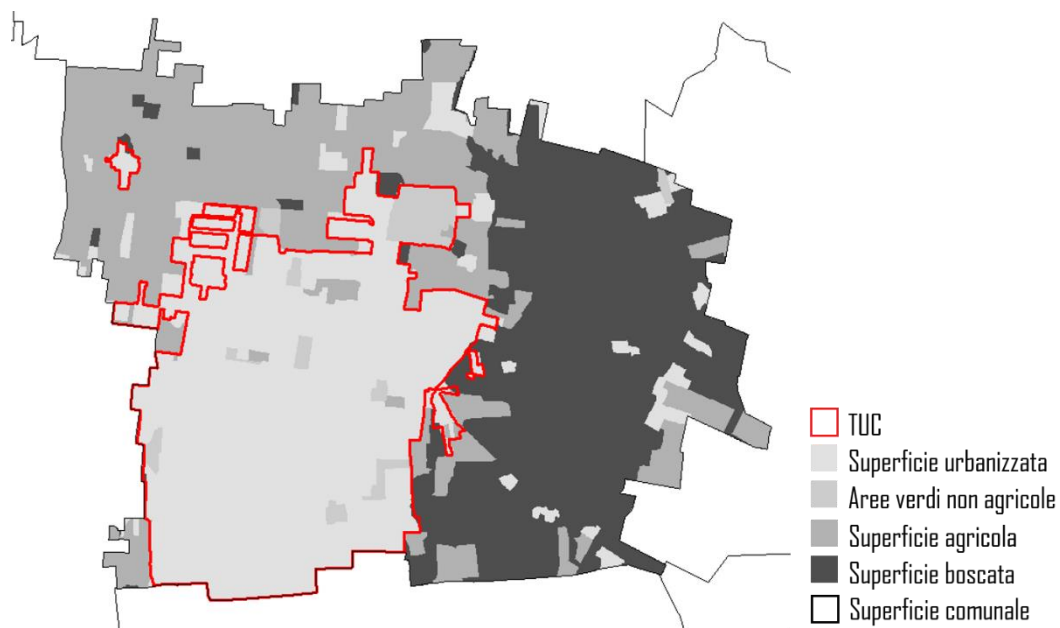


Figura 3.4: Esempio di aree naturali ed antropizzate interne ed esterne al TUC, Comune di Cesate (MI)

3.2 Gli ambiti di trasformazione urbanistica

La Valutazione Ambientale Strategica ha il compito di verificare e valutare gli ambiti di trasformazioni (AT) previsti dal Piano di Governo del Territorio.

Si è deciso di indagare come le VAS del campione dei comuni trattano questo argomento in funzione del futuro calcolo del consumo di suolo, e soprattutto, se riportano una corrispondenza con le informazioni messe a disposizione dalla regione Lombardia tramite la Tavola delle Previsioni contenuta nel Geoportale.

Gli ambiti di trasformazione, già definiti nel paragrafo 1.3.1, possono avere diverse destinazioni in funzione delle richieste edificatorie future:

- Residenziale;
- Servizi;
- Produttiva;
- Turistico-ricettiva;
- Commerciale.

Ci si focalizzerà successivamente sugli ambiti con destinazioni residenziali nei paragrafi 3.2.1.1 e 6.1 in modo tale da confrontare la capacità insediativa calcolata in funzione delle nuove previsioni dai comuni con la vera esigenza considerata in funzione della crescita reale della popolazione.

3.2.1 Comuni e ambiti di trasformazione

Tutte le seguenti affermazioni riportate possono essere visualizzate nelle tabelle 6.1 e 6.2 riportate nella sezione Allegati.

La prima osservazione che si può fare sul campione analizzato riguarda il fatto che la valutazione degli ambiti di trasformazione proposti dal Documento di Piano del PGT viene effettuata dal 93% dei comuni. Il 5% di essi propone delle VAS contenenti valutazioni sulle

tematiche ambientali, senza però focalizzarsi sugli AT presenti. Il restante 2% propone un elenco di modifiche urbanistiche ed edificative difficilmente associabili a uno o più ambiti di trasformazione.

È stata inoltre indagata la quantità di comuni che riportasse un'ulteriore stima degli effetti ambientali per gli ambiti previsti dal Piano delle Regole e dal Piano dei Servizi: il risultato è positivo in quanto il 23% dei comuni, non limitandosi alla valutazione del DdP, mostra una maggior tutela nei confronti del suolo.

Un obiettivo dell'analisi risulta il confronto tra gli ambiti di trasformazione proposti dai comuni all'interno delle Valutazioni Ambientali Strategiche e quelli reperibili all'interno della Tavola delle Previsioni. Si è cercato di stabilire se vi fosse una corrispondenza o meno rispetto alla proposta degli AT. I risultati hanno portato ad affermare che il 48% dei comuni prevedono gli stessi ambiti di trasformazione. Il restante 52% si divide in due classi: il 12% è caratterizzato da comuni per i quali non è possibile verificarne il confronto in quanto o la Valutazione Ambientale Strategica o la Tavola delle Previsioni non mette a disposizione informazioni riguardanti le previsioni. La seconda classe invece è formata da 40 comuni che mostrano risultati non coerenti tra di loro. Si è deciso dunque di approfondire le motivazioni che hanno portato a questa incoerenza e ne sono risultate le seguenti osservazioni. In primo luogo la VAS ha il dovere di valutare solo gli ambiti che hanno subito variazioni rispetto al PGT previgente, infatti in 8 comuni sono stati stimati gli effetti solo di una parte degli AT e dunque il loro numero risulta diverso da quello proposto dalla Tavola delle Previsioni. Un'altra incoerenza è data dal fatto che la VAS sia successiva a livello temporale ai dati forniti dal Geoportale: questo indica la possibilità che siano state aggiunte nuove previsioni e ciò è stato verificato per 2 comuni. La restante percentuale è caratterizzata da una corrispondenza parziale degli ambiti poiché i database forniti dai diversi comuni e dalla regione Lombardia sono differenti, soprattutto per quanto riguarda il nominativo assegnato all'ambito di trasformazione e le rispettive superfici associate.

3.2.1.1 Ambiti di trasformazione con focus su destinazione residenziale

I nuovi ambiti proposti hanno diversi tipi di destinazione in base alle esigenze comunali. Per le analisi ci si è soffermati sugli ambiti residenziali al fine di verificare se le previsioni proposte dai vari comuni fossero giustificate o meno da un incremento della popolazione. Considerando il precedente problema della non corrispondenza tra i due strumenti utilizzati per le elaborazioni, è stato deciso di utilizzare un sottocampione individuato dalla percentuale dei comuni con informazioni coerenti tra di loro (48%). Per fare questo sono stati utilizzati gli AT riportati dalla tavola delle previsioni, prendendo come destinazione di riferimento quella individuata come principale. Nella tabella 6.2 della sezione Allegati è possibile osservare le diverse tipologie di destinazione previste all'interno di ogni singolo comune; questo ha permesso di stabilire le percentuali di ambiti residenziali proposti rispetto al numero totale di AT. In media si è ottenuto che il 62% degli ambiti previsti possiede una destinazione residenziale. Nel capitolo 6 verificheremo se queste previsioni sono giustificate o corrispondono solo ad un ulteriore consumo di suolo.

3.2.1.2 Valutazione consumo di suolo negli AT

Si è voluto infine concentrarsi sul confronto tra ambiti di trasformazione e consumo di suolo. Per ogni comune si è cercato di capire se, nel momento della valutazione dei singoli AT, fosse preso in considerazione come effetto ambientale il danno al suolo. Il campione studiato ha riportato i seguenti dati: togliendo i comuni senza proposte di nuove trasformazioni e quelli non valutati dalla VAS, si è ottenuto che solo il 45% dei comuni riporta una stima sul consumo di suolo. Nella seguente figura ne è riportato un esempio.

Tabella 2.3 – Confronto degli AT residenziali del vigente PGT con il precedente PRG

	PGT	PRG	Consumo suolo	Superficie
1	AT1	Zona agricola di rispetto dell'abitato	si	12.783
2	AT2	Zona residenziale di espansione	-	-
3	AT3	Zona a verde attrezzato	si	24.623
4	AT4	Zona agricola di rispetto dell'abitato	si	7.501
5	AT6	Zona agricola di rispetto dell'abitato	si	10.613
6	AT7	Zona agricola normale	si	18.362
7	AT8	Zona a verde sportivo	si	9.404
8	AT9	Zona per la viabilità	-	-
9	AT10	Zona agricola di rispetto dell'abitato	si	16.642
10	AT11	Zona residenziale di espansione Zona agricola di rispetto dell'abitato	si parziale	3.440
11	AT12	Zona a verde sportivo	si	36.616
12	AT13	Zona agricola di rispetto dell'abitato - Zona agricola normale	si	12.546
13	AT16	Zona a verde attrezzato - Zona agricola normale	si	122.575
14	AT17	Zona residenziale	-	-
15	AT18	Zona residenziale di espansione	-	-
16	AT19	Zona residenziale di espansione	-	-
		Totale	Consumo suolo	275.105

Figura 3.5: Esempio di tabella valutazione consumo di suolo negli ambiti di trasformazione, Comune di Garlasco (PV), Rapporto Ambientale, 2016

Questo non significa che i comuni che non hanno proposto una stima del consumo di suolo negli AT non considerano la tematica nella Valutazione Ambientale Strategica. Le figure seguenti mostrano le tipologie di valutazioni effettuate dai comuni e le rispettive percentuali.

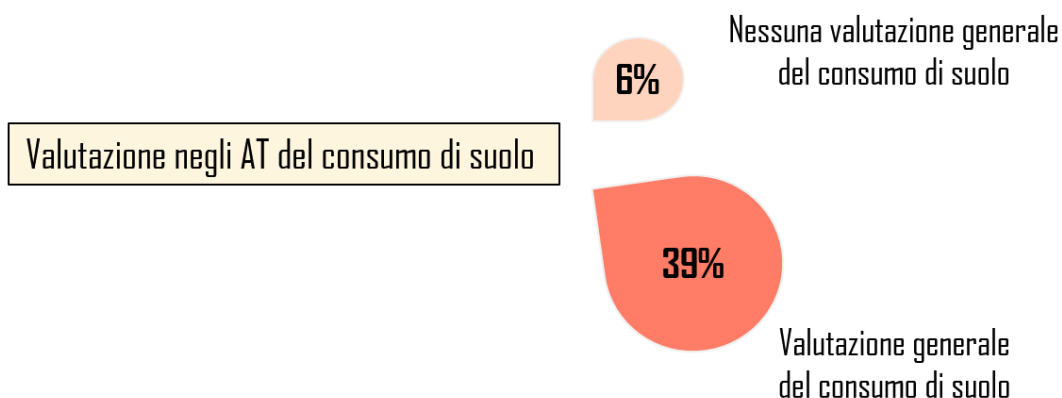


Figura 3.6: Percentuali comuni che propongono nel R.A. una valutazione del consumo di suolo negli AT e una valutazione generale o meno della tematica consumo di suolo (analisi effettuata sui 100 comuni)

In primo luogo si può osservare che il 39% dei comuni valuta il consumo di suolo sia a livello complessivo sia a livello specifico negli ambiti di trasformazione. Caso più anomalo è dato dal 6% di comuni che nonostante illustrino gli effetti sul suolo da parte delle nuove previsioni, non si esprimono riguardo la tematica a livello più generale.

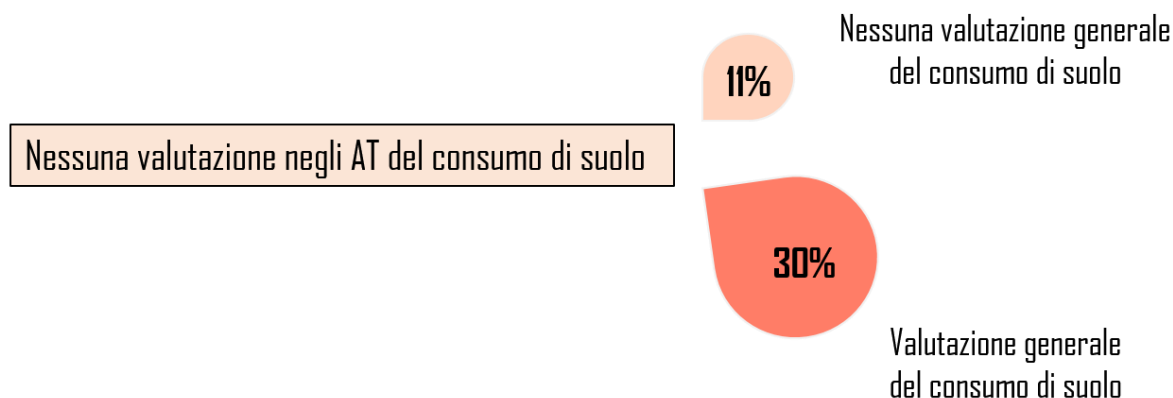


Figura 3.7: Percentuali comuni che non valutano gli AT nel R.A. e propongono o meno una valutazione generale del consumo di suolo (analisi effettuata sui 100 comuni)

L'11% dei comuni non tratta il consumo di suolo, né a livello generale, né per quanto riguarda i singoli ambiti di trasformazione. Ne è presente comunque una parte che nonostante non consideri gli effetti sul suolo provocati dagli AT, ne illustra la stima generale del problema. Infine, la restante percentuale di comuni, comprendente quelli che non propongono nuovi ambiti e quelli dove non è possibile definirli per mancanza di informazione, si suddivide come illustrato nella figura 3.8.

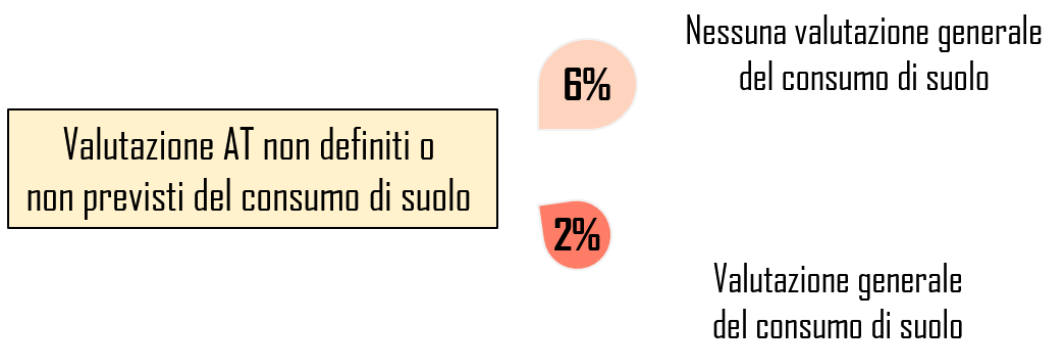


Figura 3.8: Percentuali comuni che non prevedono AT o non li definiscono nel R.A. e propongono o meno una valutazione generale del consumo di suolo (analisi effettuata sui 100 comuni)

3.3 Il dimensionamento proposto dai comuni

Il PGT, come precedentemente descritto, valuta, a partire dalla popolazione residente corrispondente all'anno di redazione del piano e alla crescita o decrescita del numero di abitanti, le tipologie di ambiti di previsione da proporre e i rispettivi abitanti insediabili, prevedendo quindi una certa capacità insediativa per il futuro. Questo procedimento, come illustrato nel paragrafo 1.3.1, deve essere poi valutato dalle Valutazioni Ambientali Strategiche, le quali hanno il compito di approvare o meno, attraverso la stima degli effetti ambientali, tale dimensionamento. In questo paragrafo si è cercato di stabilire in che modo le valutazioni ambientali si occupano di tale tematica, e soprattutto se la considerano nei Rapporti Ambientali.

Le valutazioni ambientali del campione esaminato ripropongono la stima del numero di abitanti futuri conseguenti ai nuovi ambiti di trasformazione nel 55% dei casi studiati. Tra questi sono presenti diverse tipologie di stime:

- **Tipo 1:** previsione con abitanti insediabili determinati dai soli ambiti di trasformazione;
- **Tipo 2:** previsione con abitanti insediabili determinati dagli ambiti di trasformazione e da quelli ambiti di completamento;
- **Tipo 3:** previsione con abitanti residenti e fluttuanti insediabili;
- **Tipo 4:** previsione fornita senza spiegazioni dettagliate.

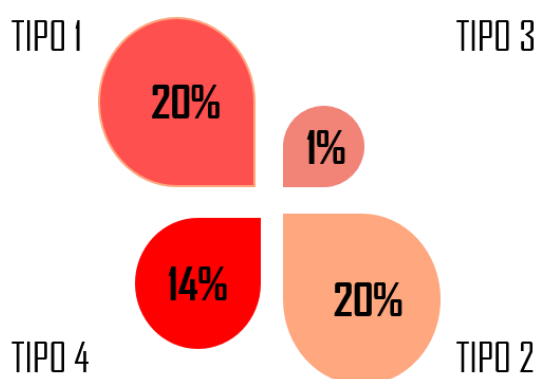


Figura 3.9: Percentuali dei comuni in funzione delle tipologie di stima della popolazione futura (analisi effettuata sui 55 comuni che propongono il dimensionamento)

Le previsioni proposte sono molto diverse tra di loro in quanto considerano fattori diversi: ci si aspetta che la seconda e la terza tipologia forniscano delle stime di abitanti insediabili molto più elevate rispetto alla prima, la quale si limita a considerare i soli ambiti di trasformazione urbanistica.

Un'altra osservazione importante da effettuare riguarda l'approccio della VAS nei confronti di tali dimensionamenti di piano. Nei casi esaminati le valutazioni ambientali, nei rispettivi R.A., si limitano a riportare le stime fornite dai Piani di Governo del Territorio o dalle rispettive varianti senza illustrare o illustrare un'ulteriore verifica effettuata. L'unico commento presente è nei confronti delle varianti o degli eventuali PGT, che proponendo una diminuzione degli ambiti di trasformazione rispetto ai piani previgenti, permettono una sottostima degli abitanti insediabili futuri a garanzia di un minore consumo di suolo.

3.4 Considerazioni riassuntive

Nella figura 3.10 vengono illustrate le percentuali dei comuni più significative rispetto agli argomenti trattati in questo capitolo.

È possibile subito individuare che quasi la totalità del campione valuta gli ambiti di trasformazione (93%), ma solamente il 45% ne stima l'effetto del consumo di suolo. Risulta però presente una parte di comuni, pari al 23%, che oltre a valutare i nuovi ambiti di urbanizzazione prevista dal Documento di Piano, ponendosi a tutela del suolo, valutano anche gli ambiti di completamento o di ricucitura previsti dal Piano delle Regole e dal Piano dei Servizi.

Per quanto riguarda invece il dimensionamento di Piano, poco più della metà dei comuni analizzati (55%), riporta una valutazione di esso a partire da quello proposto nel Piano di Governo del Territorio. È interessante notare che l'intero campione, talvolta non riportandone il dimensionamento, non mette in dubbio le stime di abitanti futuri proposte dai vari PGT in funzione del numero dei nuovi ambiti urbanistici.

Le VAS del campione	SI	NO
Valutano gli ambiti di trasformazione	93%	7%
Valutano gli ambiti previsti dal PdR e dal PdS	23%	77%
Propongono AT che corrispondono a quelli previsti dalla Tavola delle Previsioni	48%	52%
Valutano il consumo di suolo negli ambiti di trasformazione	45%	55%
Valutano il dimensionamento di piano	55%	45%
Mettono in dubbio il dimensionamento proposto dal PGT	0%	100%

Figura 3.10: Tabella riassuntiva rispetto al tema degli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano

Capitolo 4: Monitoraggio e indicatori sul consumo di suolo

Il monitoraggio ambientale ha come finalità principale quella di misurare l'efficacia degli obiettivi inseriti nello strumento urbanistico al fine di proporre, ove necessario, azioni correttive in tempo reale. Esso, tramite l'utilizzo degli indicatori, diventa la base informativa necessaria per governare le trasformazioni di un Piano di Governo del Territorio, apportando le eventuali ed opportune correzioni ed adeguando le azioni in tempo reale alle evoluzioni del territorio.

Risulta quindi necessario esaminare in che modo le Valutazioni Ambientali Strategiche operano attraverso l'utilizzo degli indicatori: verrà indagata nei 100 comuni la presenza o meno degli indici sul consumo di suolo e il loro eventuale impiego nella stima degli effetti ambientali. In particolare si cercherà di stabilire le tipologie di indicatori proposti rispetto alle linee guida fornite dalla nuova legge regionale sul consumo di suolo e il loro grado di tutela rispetto alla risorsa suolo.

4.1 Indicatori e comuni

Il punto di partenza dell'analisi si concentra sulla presenza o meno della questione consumo di suolo nelle Valutazioni Ambientali Strategiche. È stato ricercato nei Rapporti Ambientali del campione una descrizione e una stima del problema, che non si soffermasse solo ad una descrizione degli obiettivi di minimizzazione del consumo di suolo per uno sviluppo sostenibile provenienti dal Piano Territoriale Regionale e dai corrispettivi Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale, ma andasse oltre, attraverso una valutazione più specifica attuata tramite l'utilizzo di indicatori finalizzati a stimare i futuri effetti ambientali. La prima osservazione effettuabile si basa sul fatto che il 25% dei comuni non riporta alcun tipo di informazione riguardante il consumo di suolo. Tra questi comuni è possibile individuarne 6 che nonostante non si espongano sul consumo di suolo attraverso calcoli e stime, propongono degli indicatori sul tema. Il restante 75% invece si occupa in modo più dettagliato della questione e ne propone una valutazione. L'analisi prosegue indagando la presenza di indicatori specifici sul consumo di suolo.

Nella tabella 8 riportata nella sezione Allegati si osserva che il 43% del campione non propone indicatori sul consumo di suolo, e di conseguenza, non ne illustra una stima del problema. Il 57% invece si suddivide in classi di indicatori utilizzati dai comuni esaminati.

Si individuano 6 tipologie di indicatori:

- **Tipo 1:** indice del consumo di suolo proposto dalla L.R. 31/2014;
- **Tipo 2:** indice del consumo di suolo ICS;
- **Tipo 3:** indice di sprawl;
- **Tipo 4:** indice del consumo di suolo agricolo;
- **Tipo 5:** indice riduzione o variazione consumo di suolo/bilancio ecologico dei suoli;
- **Tipo 6:** altre tipologie o indici non spiegati.

INDICATORI CONSUMO DI SUOLO

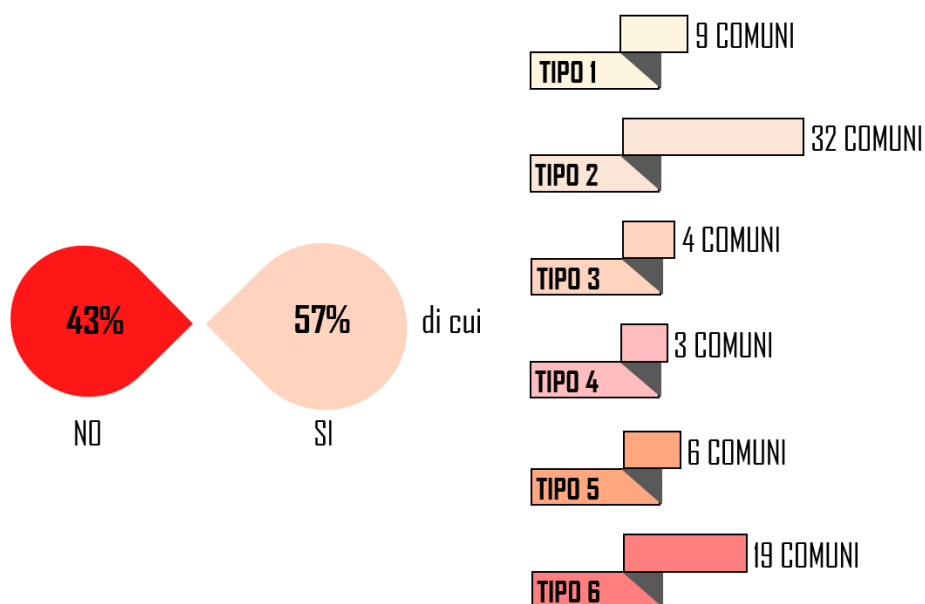


Figura 4.1: A sinistra percentuali dei 100 comuni che propongono o meno indici sul consumo di suolo; a destra numero comuni che possiedono indicatori suddivisi per tipologia

Nella figura 4.1 è possibile visualizzare le percentuali sopra descritte e il numero di comuni appartenenti alle tipologie di indici sopra illustrate. Si osserva che la somma dei comuni delle diverse classi di indicatori non è pari al 57% in quanto sono presenti comuni che propongono nel Rapporto Ambientale molteplici indicatori riguardanti il consumo di suolo: per la precisione vi sono 10 comuni che utilizzano due indicatori e 3 comuni che ne propongono tre. Nei prossimi paragrafi saranno descritti gli indicatori proposti dal campione uno per volta, cercando di individuare in che modo le Valutazioni Ambientali Strategiche li utilizzano. Nel capitolo 6 invece sarà possibile osservare come le VAS calcolano gli indicatori cercando di riproporre una loro ricostruzione. Questa sarà possibile indagando la loro presenza all'interno degli altri documenti proposti dalla regione Lombardia, ovvero Piano Territoriale Regionale, Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale, Piani Territoriali d'Area e documentazione Éupolis.

4.1.1 Indice consumo di suolo L.R. 31/2014

La prima tipologia di indice corrisponde a quella proposta dalla nuova legge regionale n. 31 del 2014, che nell'art. 2.1 definisce il consumo di suolo con il rispettivo indicatore:

“c) consumo di suolo: la trasformazione, per la prima volta, di una superficie agricola da parte di uno strumento di governo del territorio, non connessa con l'attività agro-silvo-pastorale, esclusa la realizzazione di parchi urbani territoriali e inclusa la realizzazione di infrastrutture sovra comunali; il consumo di suolo è calcolato come rapporto percentuale tra le superfici dei nuovi ambiti di trasformazione che determinano riduzione delle superfici agricole del vigente strumento urbanistico e la superficie urbanizzata e urbanizzabile [...]”.

Nonostante le nuove direttive, solo 9 comuni lo propongono come indicatore del consumo di suolo e lo abbinano nell'89% dei casi con altri indicatori, che affronteremo in seguito. Si è individuato che questi sono tutti caratterizzati da una Valutazione Ambientale Strategica chiusa nel 2017 e da documenti posteriori alla nuova legge sul consumo di suolo.

La formula che ne risulta dalla definizione è la seguente:

$$[4.1] \text{ Indice consumo di suolo} = \frac{AT_{agr}}{S_{urb.} + S_{urb.le}}$$

dove la legislazione specifica le definizioni di superficie urbanizzata e urbanizzabile come segue:

“b) superficie urbanizzata e urbanizzabile: i terreni urbanizzati o in via di urbanizzazione calcolati sommando le parti del territorio su cui è già avvenuta la trasformazione edilizia, urbanistica o territoriale per funzioni antropiche e le parti interessate da previsioni pubbliche o private della stessa natura non ancora attuate”.

A numeratore della [4.1], come afferma la legge, sono presenti tutti gli ambiti di trasformazione che provocano il consumo di superficie agricola; invece a denominatore si

sommano la superficie urbanizzata e urbanizzabile, la cui interpretazione, nonostante la definizione, risulta complessa e di difficile comprensione. Una prima osservazione può essere fatta sulla definizione di consumo di suolo in quanto essa considera tale solo la trasformazione di aree agricole. Il reale consumo non si limita solo a quel tipo di superficie ma è dato anche dalla conversione in urbanizzato delle altre aree naturali, in particolare le superfici boscate e le aree verdi non agricole.

Per quanto riguarda il denominatore sono molteplici le interpretazioni dei due fattori presenti, che possono variare in funzione dei diversi elementi che li compongono. Si cercherà dunque di chiarire la questione ricercando nei diversi Piani proposti dalla regione delle linee guida per ricostruire l'indicatore proposto dalla legge (paragrafo 6.2.1).

4.1.2 Indice consumo di suolo ICS

L'indicatore più utilizzato è sicuramente quello che comunemente viene indicato come coefficiente di urbanizzazione o incidenza della superficie urbanizzata, ovvero il rapporto tra la superficie urbanizzata e la superficie comunale. Viene precisamente indicato come indicatore del consumo di suolo ICS, con la seguente formula:

$$[4.2] \text{ ICS} = \frac{\text{Surb}}{\text{St}} * 100$$

I comuni che lo propongono sono per l'esattezza 32, in quanto rappresenta uno dei più semplici e immediati per quanto riguarda i calcoli, e 4 di questi lo abbinano ad altri indicatori sul consumo di suolo. La formulazione dell'indice, nonostante risulti nel complesso chiara, necessita di essere analizzata per quanto riguarda il fattore posto a numeratore. La superficie urbanizzata in questo caso non è solo quella corrispondente alla situazione attuale, ma comprende anche gli ambiti di trasformazione che verranno attuati su superfici naturali. L'ICS viene infatti utilizzato dai comuni per mostrare dei confronti tra gli scenari proposti dai piani vigenti e le loro varianti, in modo tale da valutare la variazione della superficie urbanizzata nel tempo e il rispettivo valore associato al consumo di suolo.

4.1.3 Indice di urban sprawl

L'*urban sprawl*, o dispersione urbana, rappresenta un tipico fenomeno americano nato negli anni '60 che si identifica con la duplicazione in serie di alcune forme urbane. Esso rappresenta una forma inefficiente e altamente dissipativa di uso del suolo: uno dei suoi effetti principali infatti è proprio quello di provocare un "abnorme consumo di suolo soprattutto agricolo" (Bengston, 2003). Una sua definizione univoca e universalmente accettata è tuttavia ancora mancante. Lo *sprawl* però, tramite l'utilizzo di diversi indicatori, può essere impiegato come indice del consumo di suolo.



Figura 4.2: Esempio di diffusione urbana o urban sprawl, America

Sono 4 i comuni che utilizzano lo *sprawl* per il calcolo del consumo di suolo, tre dei quali lo uniscono ad altri indicatori.

Il primo comune, Bormio, situato in provincia di Sondrio, esprime il consumo di suolo allo stato attuale e indica la tendenza alla dispersione urbana, in quanto considera la percentuale di territorio edificato e con questo direttamente interagente. L'obiettivo risulta quello di limitare al massimo gli insediamenti lineari lungo le infrastrutture, rispettando i *buffer* edificabili

indicati. Gli altri tre comuni, Castegnato e Cazzago San Martino in provincia di Brescia e Spino D'Adda, in provincia di Cremona, propongono un indicatore che considera le porzioni di territorio in cui eventuali interventi di trasformazione urbanistica non determinano fenomeni di dispersione dell'edificato nel territorio agricolo (*sprawl*), generando fenomeni di consumo sia diretto che indiretto di suolo pregiato. Il fine è quello di indirizzare le scelte di trasformazione verso aree intercluse dall'edificazione esistente o tra l'edificato esistente ed assi infrastrutturali, in cui la produttività agricola risulta, almeno in parte, già compromessa o comunque ostacolata. Tali indici purtroppo vengono riportati solo in linea teorica e dunque risulterà impossibile sia mostrare un esempio di come viene effettuato il calcolo dell'indicatore da parte della Valutazione Ambientale Strategica, sia mostrare un confronto.

4.1.4 Indice consumo di suolo agricolo

Il 3% dei comuni propone l'indice di consumo di suolo agricolo come indicatore per stimare gli effetti ambientali sulla risorsa suolo; ha come fonte i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale delle province di Milano e Varese, entrambi anteriori all'emanazione della legge regionale 31/2014. Questo, per i comuni di Bernate Ticino (MI) e Cadrezzate (VA), quantifica l'estensione delle aree agricole rispetto al territorio di riferimento con l'obiettivo di favorire il riequilibrio paesaggistico ed ecologico attraverso la salvaguardia delle aree a prevalente vocazione agricola. Viene proposta una doppia formulazione per entrambi:

$$[4.3] \text{ Indice consumo di suolo agricolo} = \frac{S_{\text{agricola}}}{\text{Abitanti}}$$

$$[4.4] \text{ Indice consumo di suolo agricolo} = \frac{S_{\text{agricola}}}{S_t}$$

Per quanto riguarda invece il terzo comune, Magenta (MI), l'indice cambia ancora forma e viene identificato come il rapporto percentuale tra la superficie relativa all'intervento edilizio e la superficie totale delle agricole:

$$[4.5] \text{ Indice consumo di suolo agricolo} = \frac{S_{\text{intervento edilizio}}}{S_{\text{agricola}}}$$

Il campione utilizzato mostra, per quanto riguarda questo indice, come le formulazioni adottate varino anche rispetto ad un medesimo indicatore. Si ha dunque un primo esempio concreto di disomogeneità nei confronti del calcolo del consumo di suolo.

Come nel caso dello *sprawl*, questi comuni riportano solo a livello formale gli indicatori e dunque non sarà possibile mostrare una possibile ricostruzione e comparazione dell'indice.

4.1.5 Bilancio ecologico dei suoli

L'indicatore proposto come bilancio ecologico dei suoli deriva anch'esso dalla legge regionale 31/2014 e viene definito nel seguente modo:

“la differenza tra la superficie agricola che viene trasformata per la prima volta dagli strumenti di governo del territorio e la superficie urbanizzata e urbanizzabile che viene contestualmente ridestinata nel medesimo strumento urbanistico a superficie agricola. Se il bilancio ecologico del suolo è pari a zero, il consumo di suolo è pari a zero [...]”.

Questo viene utilizzato da 6 comuni ed è individuato anche come indice di riduzione o variazione del consumo di suolo:

$$[4.6] BE = Sup_{agr.trasf.} - Sup_{urb. e urb.le} \text{ ridestinata ad agricolo}$$

Nel paragrafo 6.2.3 si è cercato di calcolare l'indicatore partendo dai dati proposti dalla VAS di un comune e confrontarlo con le informazioni fornite dalla Tavola delle Previsioni.

4.1.6 Altri indicatori o indici non spiegati

Oltre agli indicatori più utilizzati dai comuni appartenenti al campione sono presenti altre tipologie di indici proposti che verranno brevemente illustrati. In primo luogo si nota che il 6% dei comuni utilizza per il monitoraggio un indice definito come consumo di suolo, ma questo viene solo indicato come tale, senza nessun tipo di descrizione teorica o computazionale. Gli altri invece sono i seguenti:

- Indice consumo di suolo in funzione del numero di famiglie presenti;
- Contenimento consumo di suolo: si ottiene dividendo la superficie occupata per la superficie esterna al tessuto urbano consolidato;
- Indice consumo di suolo: è dato dalla divisione della variazione della superficie urbanizzata in due tempi di riferimento per la differenza tra i due tempi;
- Indice consumo di suolo: individuato dal rapporto tra la superficie di espansione o del bilancio ecologico e la somma di superficie urbanizzata e urbanizzabile;
- Trasformazione di superficie agricola o boscata;
- Consumo di suolo effettivo: determinato dalla superficie edificata diviso la superficie urbana e infrastrutturale;
- Consumo di suolo potenziale: dato dal rapporto tra la superficie urbana/ infrastrutturale e quella comunale;
- Indice consumo di suolo: individuato dalla divisione tra le aree impermeabilizzate e la superficie totale;
- Consumo di suolo caratterizzato da buone caratteristiche agronomiche.

Come illustrato, sono molti gli indicatori proposti dai Rapporti Ambientali esaminati e questi sono utilizzati da un numero ridotto di comuni ciascuno. Una delle difficoltà risiede

nell'interpretazione di questi indici, in quanto o vengono forniti privi di una formulazione specifica oppure propongono delle metodologie di calcolo che si allontanano concettualmente dall'indicatore guida proposto dalla regione Lombardia.

4.2 Considerazioni riassuntive

Una volta descritti tutti gli indicatori proposti dalle Valutazioni Ambientali Strategiche è possibile riportare una tabella riassuntiva dei valori principali illustrati nei precedenti paragrafi.

Le VAS del campione	SI	NO
Propongono indicatori sul consumo di suolo	57%	43%
Propongono l'indicatore proposto dalla L.R. 31/2014	9%	91%
Propongono più di un indicatore sul consumo di suolo	13%	87%

Figura 4.3: Tabella riassuntiva rispetto al tema del monitoraggio e degli indicatori sul consumo di suolo

Capitolo 5: calcolo del consumo di suolo

Una volta illustrati gli indicatori proposti dalle VAS e le rispettive funzioni è possibile focalizzarsi sulla stima degli effetti derivanti dal consumo di suolo all'interno dei comuni utilizzati come campione. Nei prossimi paragrafi verranno riportate le valutazioni complessive proposte dai Rapporti Ambientali e le rispettive Carte del consumo di suolo, uno dei nuovi strumenti utilizzati per preservare la risorsa suolo e minimizzarne il consumo.

Sarà possibile individuare se le valutazioni ambientali propongono una stima in funzione o meno degli indicatori illustrati nel precedente capitolo, se presenti, oppure si limitano a restituire un giudizio approssimativo sulla tematica.

5.1 VAS e consumo di suolo

Le Valutazioni Ambientali Strategiche esaminate effettuano diverse stime del consumo di suolo. Nella tabella 9 della sezione Allegati è possibile osservare la tipologia di valutazione eseguita e, in particolare, i risultati riportati dai Rapporti Ambientali rispetto agli effetti ambientali provocati sul suolo dai nuovi ambiti di trasformazione urbanistica.

Le valutazioni proposte si possono distinguere in sei tipi:

- **Tipo 1:** viene riportata, in metri quadrati, la diminuzione del consumo di suolo in funzione dello stralcio di alcuni ambiti di trasformazione;
- **Tipo 2:** sono valutati singolarmente solo gli ambiti di trasformazione, viene esplicitato se questi portano ad un nuovo consumo di suolo o meno;
- **Tipo 3:** vengono valutati gli AT e viene riportata una valutazione complessiva sul consumo di suolo senza però l'illustrazione di eventuali calcoli;
- **Tipo 4:** una volta valutati i nuovi ambiti, viene applicato un indice sul consumo di suolo;
- **Tipo 5:** viene calcolato l'indicatore del consumo di suolo e poi viene riportata una considerazione generale sulla tematica;
- **Tipo 6:** non viene proposta nessuna valutazione.

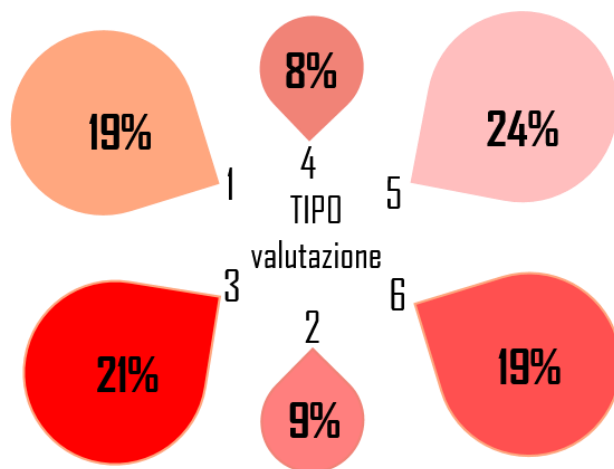


Figura 5.1: Percentuali 100 comuni in funzione delle tipologie di stima del consumo di suolo

Nella figura 5.1 sono riportate le percentuali delle diverse tipologie sopra descritte. I risultati mostrano che il 19% dei comuni non valutano gli effetti ambientali provocati dal consumo di suolo e la restante parte del campione si suddivide in stime più o meno puntuali. È risultato inoltre interessante concentrarsi sui primi 5 gruppi di valutazioni e comprendere come le VAS riportano gli effetti del consumo suolo e soprattutto se lo considerano una criticità o meno nei confronti del territorio.

5.1.1 Come consumano i comuni secondo le VAS?

Tra i comuni esaminati, il 24% afferma all'interno del Rapporto Ambientale che il consumo di suolo provocato dagli ambiti di trasformazione è pari a zero. Questo risultato viene giustificato in modi diversi. I comuni di Bedulita (BG) e Rodengo-Saiano (BS) non prevedono nuovi ambiti di trasformazione e quindi confermano che la superficie urbanizzata rimane invariata. Il 17% del campione riporta che tutti gli ambiti di trasformazione proposti dal Documento di Piano, essendo già previsti dai Piani di Governo del Territorio previgenti, non comportano nuovi effetti ambientali. Infine il 5% si affida alla definizione di bilancio ecologico proposta dalla legge regionale 31/2014, e afferma che la differenza tra aree agricole trasformate e urbanizzate/urbanizzabili ridestinate, essendo pari a zero o negativa, non prevede un ulteriore consumo di suolo.

Il 27% dei comuni, tramite l'impiego di indicatori e valutazioni specifiche sugli ambiti di trasformazione, riporta che il consumo di suolo, grazie agli stralci e alle riduzioni previste nelle nuove varianti dei PGT, è diminuito rispetto ai piani precedenti. L'unica parte del campione che individua nella realizzazione di nuovi ambiti una criticità è costituita da 23 comuni.

Infine un piccolo numero (7%), non esprimendosi precisamente a riguardo, non permette di comprendere il tipo di effetto provocato dal consumo di suolo.

5.2 Carta del consumo di suolo

La legge regionale 31 del 28.11.2014, modificativa della L.R. 12/2005, “individua e quantifica, a mezzo di specifico elaborato denominato Carta del consumo di suolo, la superficie agricola, ivi compreso il grado di utilizzo agricolo dei suoli e le loro peculiarità pedologiche, naturalistiche e paesaggistiche, le aree dismesse, da bonificare, degradate, inutilizzate e sottoutilizzate, i lotti liberi, le superfici oggetto di progetti di recupero o di rigenerazione urbana; tale elaborato costituisce parte integrante di ogni variante generale o parziale del PGT che preveda nuovo consumo di suolo. L'approvazione della Carta del consumo di suolo costituisce presupposto necessario e vincolante per la realizzazione di interventi edificatori, sia pubblici sia privati, sia residenziali, sia di servizi sia di attività produttive, comportanti, anche solo parzialmente, consumo di nuovo suolo.”

L'obiettivo risulta quello di preservare le superfici agricole privilegiando il completamento del tessuto urbano consolidato e quindi, limitando l'espansione dei nuovi ambiti di trasformazione urbanistica prevista, minimizzare il più possibile il nuovo consumo di suolo. La Carta dunque rappresenta un nuovo strumento proposto dalle nuove direttive regionali che, messo a disposizione sia dal Documento di Piano sia dalla Valutazione Ambientale Strategica, dovrebbe aiutare a valutare l'effetto del consumo di suolo e a proteggere la risorsa naturale che rappresenta.

Considerando che “l'approvazione della Carta del consumo di suolo costituisce presupposto necessario e vincolante per la realizzazione di interventi edificatori [...]” (L.R. 31/2014), è stata condotta una verifica della presenza della Carta all'interno delle VAS del campione e un'analisi del compito che essa svolge nella stima degli effetti.

Si è ottenuto che, nonostante la nuova legge regionale imponga la sua realizzazione, solo il 16% del campione dei comuni analizzati allega la Carta alla Valutazione Ambientale Strategica. Dei comuni restanti il 4% ne cita l'esistenza all'interno del Rapporto Ambientale, senza riportarne nessun tipo di informazione a livello rappresentativo e cartografico.

Il grafico sottostante mostra la percentuale dei comuni che non elaborano la Carta, concentrandosi sulle percentuali di quelli che la propongono in funzione dell'anno della Valutazione Ambientale. Il numero più elevato di comuni a presentarla è quello associato a

territori con VAS chiusa nel 2017 (50%), e quindi con documentazione più recente, anche in funzione della legge regionale 31/2014. Arretrando negli anni il numero diminuisce, per la precisione il 44% e il 6% dei comuni con Valutazione Ambientale Strategica terminata rispettivamente del 2016 e del 2015.

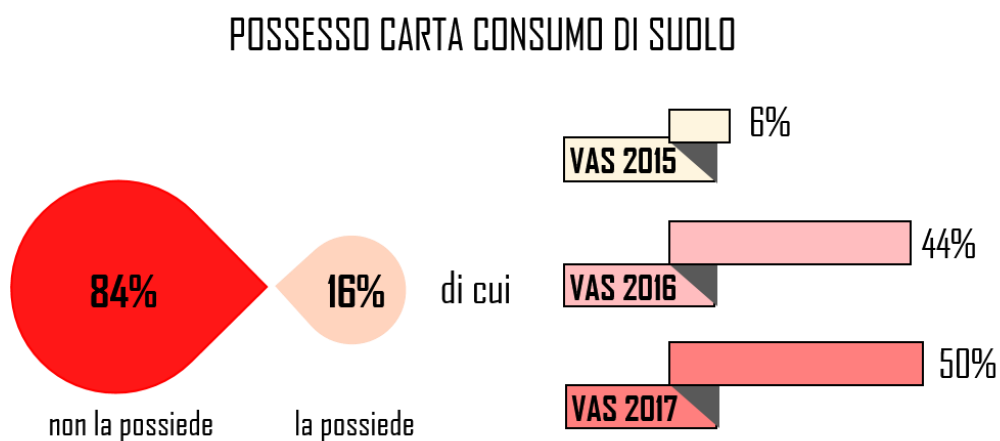


Figura 5.2: A destra percentuale comuni che possiedono o meno la Carta del consumo di suolo; a sinistra anno chiusura VAS dei comuni che possiedono la Carta

Prendendo in considerazione l'84% dei comuni che non dispongono di una Carta del consumo di suolo è possibile verificare che 38 comuni sono caratterizzati da VAS contenenti documenti antecedenti alla nuova legge sul consumo di suolo.

Questa osservazione, già effettuata all'interno del paragrafo 2.1, permette di ribadire la necessità di un aggiornamento e di una coerenza nei confronti delle nuove legislazioni vigenti. Soffermandosi invece sulla percentuale di comuni che possiedono una Carta all'interno della loro Valutazione Ambientale Strategica è interessante analizzare in che modo questa viene elaborata e che tipo di informazioni contiene; nel paragrafo seguente saranno proposte tre tipologie di carte.

Risulta inoltre importante sottolineare come il comune di Albano Sant'Alessandro (BG), nonostante appartenga al gruppo di comuni ancora privi della Carta, abbia previsto, all'interno del Rapporto Ambientale, la sua futura realizzazione tramite l'utilizzo della Tavola degli usi del suolo come supporto.

5.2.1 Tipologie di carte del consumo di suolo

Tra i comuni esaminati all'interno di questo elaborato è stato possibile individuare tre tipologie di Carta del consumo di suolo proposte in base alla completezza delle informazioni proposte rispetto alle direttive della legge regionale 31/2014:

- **Tipologia A:** carta con al suo interno tutte le informazioni proposte dalla legge e tabella opzionale con il calcolo del consumo di suolo;
- **Tipologia B:** carta con solo una parte delle informazioni richieste dalla legge e tabella opzionale con il calcolo del consumo di suolo;
- **Tipologia C:** carta con nessun tipo di informazione richiesta dalla legge.

Come si può vedere nelle figure 5.3, 5.4 e 5.5, i risultati mostrano che solo una piccola parte dei comuni aventi Carta del consumo di suolo risulta in linea con la definizione proposta dalla legge, precisamente il 31%; la restante parte si suddivide nel 63% tipologia B e 6% tipologia C. Questo mostra che, oltre al fatto di avere nel campione un numero di comuni molto basso che possiede la Carta, tra questi si ha un'alta percentuale di comuni che la propongono con informazioni non complete o mancanti: ciò conferma le valutazioni approssimative sul consumo di suolo (paragrafo 5.1).

Si dimostra così una continua disomogeneità nei confronti della tematica esaminata, necessitante di linee guide più specifiche, non solo a livello di indicatori come precedentemente illustrato, ma anche a livello di rappresentazioni cartografiche del problema con l'obiettivo di rendere possibile un confronto sia a livello comunale che provinciale. È possibile visualizzare tutti i dati sopra descritti nella tabella 10 nella sezione Allegati.

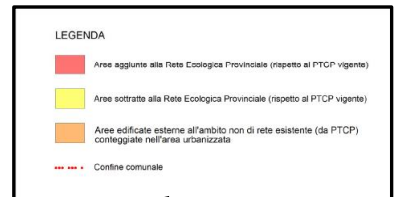
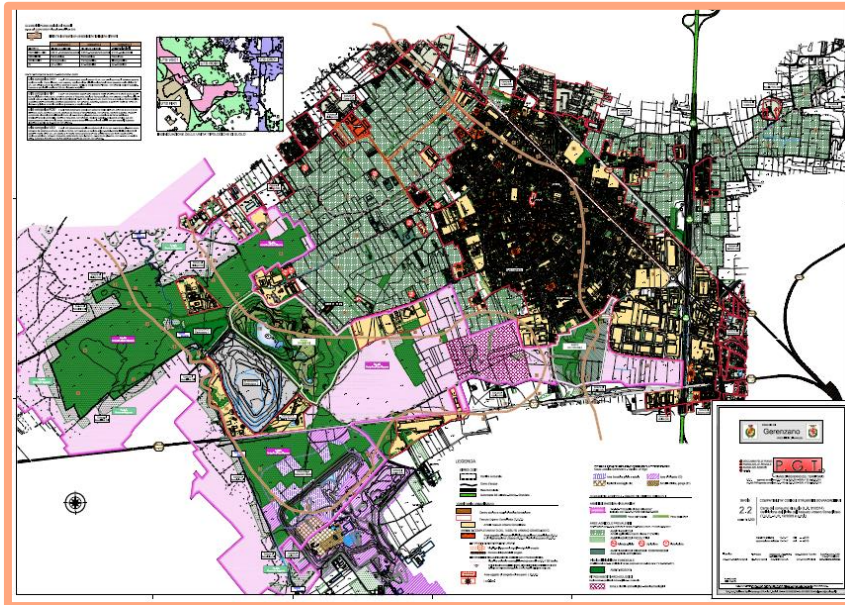


Figura 5.3: Tipologia A, Carta consumo di suolo, Comune di Gerenzano (VA)

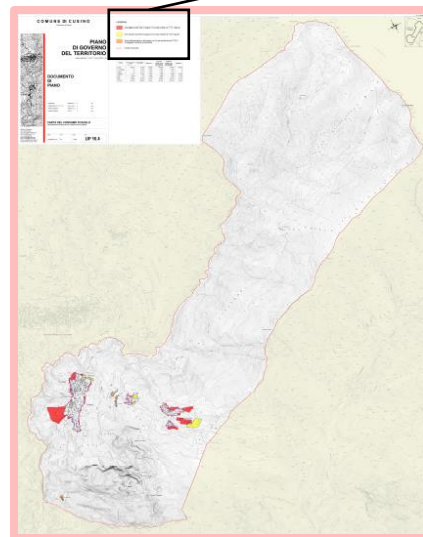
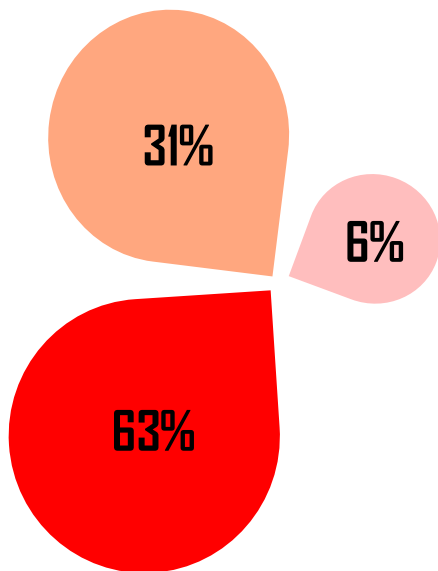


Figura 5.4: Tipologia C, Carta consumo di suolo, Comune di Cusino (CO)

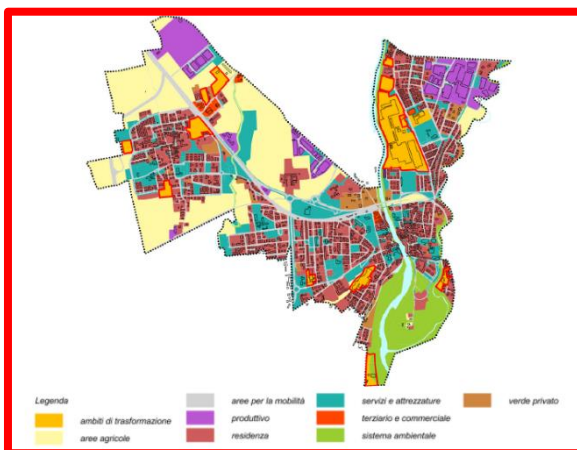


Figura 5.5: Tipologia B, Carta consumo di suolo, Comune di Ponte San Pietro (BG)

5.3 Considerazioni riassuntive

Nel complesso è possibile riassumere le informazioni ricavate in questo capitolo nella seguente figura.

Le VAS del campione	SI	NO
Valutano il consumo di suolo	81%	19%
Valutano qualitativamente il consumo di suolo	30%	70%
Valutano quantitativamente il consumo di suolo	51%	49%
Valutano il consumo di suolo pari a zero	24%	76%
Propongono una Carta del consumo di suolo	16%	84%

Figura 5.6: Tabella riassuntiva rispetto al tema del calcolo del consumo di suolo

Risulta immediato notare che è presente una buona percentuale di comuni (19%) che all'interno dei Rapporti Ambientali non tratta la tematica consumo di suolo; tale percentuale aumenta drasticamente (84%) quando si analizza la presenza o meno della Carta del consumo di suolo. Infine è interessante evidenziare che la percentuale di comuni dichiarante nella VAS il consumo di suolo pari a zero risulta pari al 24%.

Capitolo 6: analisi critica della VAS rispetto ai tre temi esaminati

Nei seguenti paragrafi verranno ripresi i tre temi di riferimento utilizzati per l'analisi delle VAS dei 100 comuni in maniera critica e costruttiva in modo tale da confrontare le informazioni fornite da tali valutazioni rispetto al consumo di suolo con delle stime effettuate attraverso l'utilizzo dei dati messi a disposizione dalla regione Lombardia sul Geoportale.

Sarà possibile verificare se le Valutazioni Ambientali Strategiche riportano una rappresentazione corretta e realistica della situazione odierna rispetto alla tematica studiata e soprattutto se hanno adempito al loro compito principale, ossia quello di conseguire uno sviluppo sostenibile minimizzando il più possibile i danni provocati sull'ambiente circostante.

6.1 Gli AT e il dimensionamento di piano

Nel paragrafo 3.2 sono stati illustrati gli ambiti di trasformazione riproposti dalle VAS e la tipologia di dimensionamento di piano descritta in funzione dei nuovi ambiti residenziali previsti. Partendo da tali informazioni, considerando che all'interno della valutazione ambientale non viene specificata la posizione degli AT rispetto al tessuto urbano consolidato, è stato possibile in primo luogo indagare tale caratteristica in funzione del consumo di suolo. Successivamente si è deciso di concentrarsi sul dimensionamento di piano, effettuando una verifica degli abitanti insediabili proposti in funzione delle effettive necessità insediative dei comuni lombardi analizzati.

6.1.1 Ambiti di trasformazione interni ed esterni al TUC

Le aree di nuova urbanizzazione possono collocarsi esternamente o internamente al tessuto urbano consolidato. Nel caso di ambiti interni al TUC si parla di aree di completamento, le quali possono ricadere in aree già urbanizzate e quindi non comportare ulteriore consumo di suolo. Considerando il problema annunciato in precedenza della non corrispondenza degli ambiti tra VAS e tavola delle previsioni, si è deciso di utilizzare come strumento di riferimento per le prossime valutazioni il Geoportale in quanto più completo.

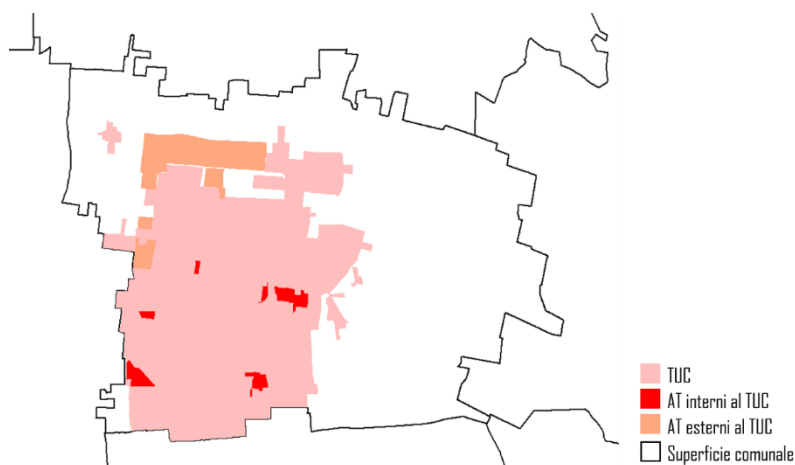


Figura 6.1: Esempio di ambiti di trasformazione interni ed esterni al tessuto urbano consolidato, comune di Cesate (MI)

In linea teorica gli ambiti dovrebbero essere tutti esterni al tessuto urbano consolidato, altrimenti, essendo considerati come ambiti di completamento, dovrebbero essere gestiti dallo strumento individuato nel Piano delle Regole. Questo però generalmente non accade, visto che il 30% dei comuni riporta ambiti interni al TUC, classificati come veri e propri ambiti di trasformazione. Solamente i comuni di Bosisio Parini (LC) e Cabiato (CO) li definiscono rispettivamente come ambiti di riorganizzazione urbanistica e ambiti di riqualificazione. Gli unici ambiti di completamento sono quelli illustrati dal 23% dei comuni che si prestano a valutare anche il Piano delle Regole.

È importante sottolineare inoltre che 6 comuni non prevedono nessun tipo di ambito di trasformazione e come afferma la Valutazione Ambientale Strategica di uno di questi, per la precisione Rodengo-Saiano (BS), “[...] la scelta di stralciare l’ambito riporta il PGT ad avere un consumo di suolo pari a zero [...]”, non influenzando non solo sulla risorsa suolo, ma sulla totale qualità dell’ambiente.

6.1.2 Il dimensionamento di piano e la previsione della popolazione: gli ambiti residenziali sono giustificati?

Nella tabella 7 riportata nella sezione Allegati è possibile osservare le previsioni demografiche proposte dalle VAS e quelle effettuate utilizzando i dati della popolazione fino al 2016 per poi stimare quella futura tramite la linea di tendenza (figura 6.2). Questa scelta è stata presa in funzione del fatto che le previsioni fornite da ISTAT per il futuro risultano sempre sovradimensionate rispetto alla realtà e dunque si è preferito effettuare un calcolo più in linea con il vero andamento della popolazione nel corso degli anni. È stato preso come anno di riferimento per la previsione il 2020, in quanto utilizzato frequentemente anche dal campione di comuni.

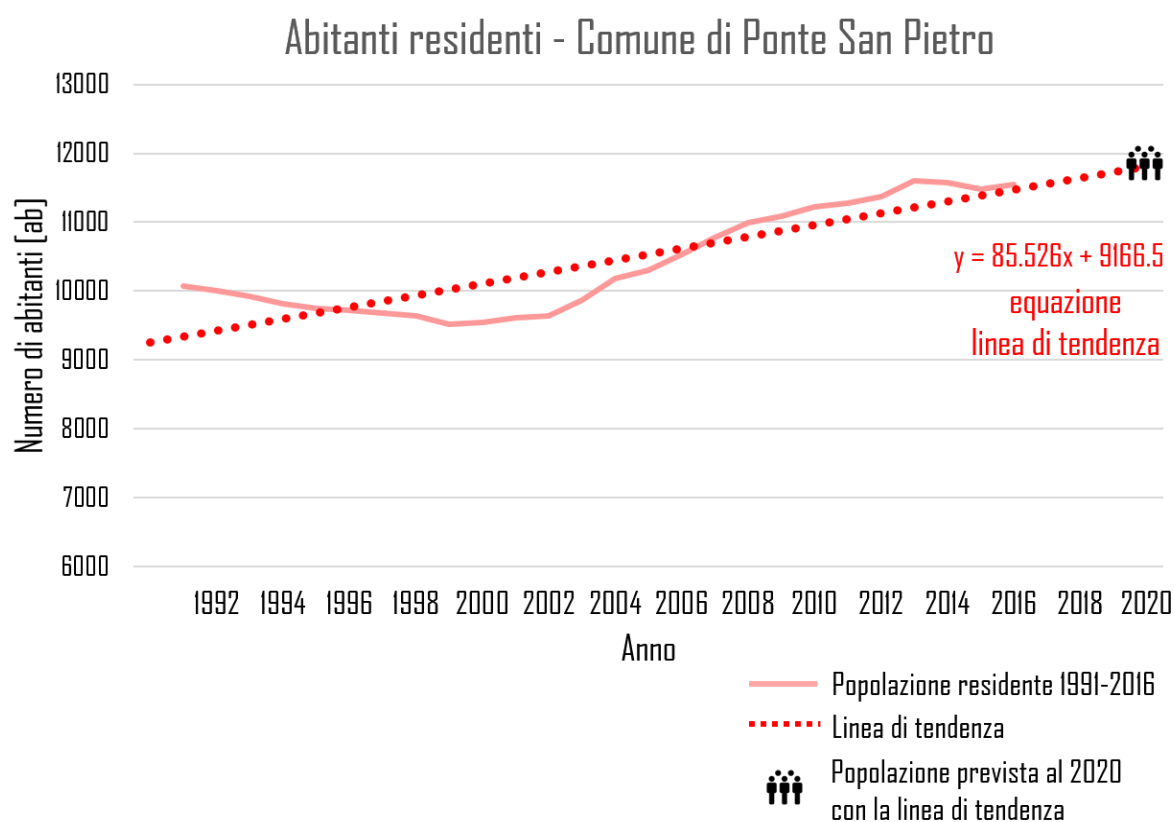


Figura 6.2: Esempio andamento popolazione comune di Ponte San Pietro (BG) e calcolo effettuato della popolazione prevista al 2020 tramite l'utilizzo della linea di tendenza in funzione dell'andamento passato

Tale previsione permette di effettuare un confronto tra il numero di abitanti insediabili previsti dalla Valutazione Ambientale Strategica e quelli stimati in funzione delle dinamiche di crescita o decrescita della popolazione nel corso degli anni (1991-2016), e dunque indagare l' idoneità degli ambiti residenziali ipotizzati dal Documento di Piano rispetto alle reali esigenze insediative dei comuni utilizzati per l'analisi.

6.1.2.1 Sottostima e sovrastima delle previsioni

Si è deciso di individuare se le previsioni proposte dal Piano di Governo del Territorio, riportate dalle Valutazione Ambientale Strategica, sottostimano o sovrastimano la popolazione futura prevista. Per fare questo si è stabilito di usare, come punto di riferimento per il confronto, la stima degli abitanti futuri effettuata considerando l'andamento negli anni precedenti e applicando la linea di tendenza, come illustrato nel precedente paragrafo. Risulta inoltre importante ricordare che questo calcolo viene effettuato solo per il sottocampione di comuni proponente un dimensionamento di piano, come già spiegato nel paragrafo 3.3.

Vengono riportati gli errori di stima calcolati attraverso la sottrazione degli abitanti proposti dalle due previsioni.

Come si può osservare nelle successive figure, solo 3 dei 55 comuni mostrano una stima di abitanti per il 2020 minore rispetto a quella calcolata in funzione dell'andamento della popolazione negli anni. I restanti sovrastimano le previsioni con la linea di tendenza con una media di +723 abitanti.

Questi risultati permettono di rispondere alla domanda posta nel paragrafo 6.1.2: la necessità di ambiti residenziali, per 52 comuni analizzati, non è giustificata da una possibile crescita della popolazione. Ciò comporta non solo un consumo di suolo non giustificato da parte dei comuni, ma anche la presenza di una valutazione approssimativa da parte delle Valutazioni Ambientali Strategiche.

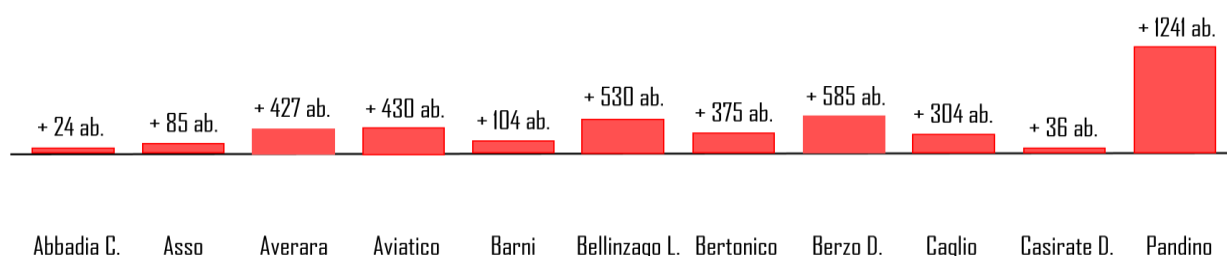


Figura 6.3: Errore di stima, differenza abitanti tra previsione VAS e previsione effettuata tramite l'utilizzo della linea di tendenza, sottocampione comuni con dimensionamento e VAS chiusa nel 2015



Figura 6.4: Errore di stima, differenza abitanti tra previsione VAS e previsione effettuata tramite l'utilizzo della linea di tendenza, sottocampione comuni con dimensionamento e VAS chiusa nel 2016 e nel 2017

6.2 Monitoraggio e indicatori sul consumo di suolo

Una volta descritte tutte le tipologie di indicatori proposte dalle Valutazioni Ambientali Strategiche nel capitolo 4 è stato possibile in primo luogo concentrarsi sull'indice proposto dalla nuova legge sul consumo di suolo 31/2014, con l'obiettivo di comprendere al meglio la sua formulazione indagando i diversi Piani e Programmi della regione Lombardia.

In seguito si è deciso di provare a ricostruire i vari indicatori attraverso l'utilizzo dei dati messi a disposizione dalla regione per poi confrontarli con i valori forniti dalle VAS rispetto al consumo di suolo.

6.2.1 Indice consumo di suolo L.R. 31/2014

L'indice del consumo di suolo, affrontato nel paragrafo 4.1.1, viene descritto in maniera più dettagliata da due documentazioni della regione Lombardia: il Piano Territoriale Regionale d'Area della Franciacorta e da uno dei rapporti Éupolis. Una volta stabiliti i possibili fattori utilizzati per la computazione dell'indicatore è stato possibile effettuare la sua ricostruzione.

6.2.1.1 Indice consumo di suolo L.R. 31/2014 e PTR A Franciacorta

Il PTR A Franciacorta del 2017 analizza in modo dettagliato l'indicatore proposto dalla legge regionale 31 del 28.11.2014, il quale in questi anni ha scaturito, come precedentemente preannunciato, diverse dubbi e interpretazioni della sua formulazione. Il processo di valutazione del consumo di suolo ha comportato riflessioni da parte di diversi enti e gruppi di lavoro del Piano Territoriale d'Area, del Piano Territoriale Regionale e della Provincia di Brescia. Come conferma il PTR A la discussione è ancora aperta, in quanto i dati in possesso della Provincia e della Regione sono ancora molto grezzi. I valori sul consumo di suolo potranno essere migliorati attraverso una buona strutturazione dei database a valle della redazione delle Carte di consumo del suolo.

Il punto chiave della formula [4.1] è la comprensione dei fattori da inserire a denominatore in funzione delle definizioni di superficie urbanizzata e urbanizzabile. Queste risultano poco chiare e aperte a diverse interpretazioni, che possono provocare incomprensioni e soprattutto risultati diversi nel momento del calcolo dell'indicatore. Il Piano Territoriale Regionale d'Area cerca di superare questo ostacolo proponendo una descrizione dettagliata degli strati informativi utilizzabili per la valutazione delle superfici urbanizzate e urbanizzabili. Per quanto riguarda le aree urbanizzate secondo la legge regionale 31/2014 devono essere utilizzate le seguenti informazioni:

- Nuclei di antica formazione (NAF);
- Tessuto urbano consolidato (TUC);
- Servizi comunali esistenti (escluse aree verdi con area maggiore di 5000 mq);
- Servizi sovracomunali esistenti (escluse aree verdi con area maggiore di 5000 mq);
- Impianti tecnologici esistenti.

In modo simile possono essere valutate le aree urbanizzabili considerando i seguenti layer contenuti all'interno della tavola delle Previsioni di Piano:

- Ambiti di trasformazione (AT);
- Servizi comunali in progetto (escluse aree verdi con area maggiore di 5000 mq);
- Servizi sovracomunali in progetto (escluse aree verdi con area maggiore di 5000 mq);
- Impianti tecnologici in progetto.

L'utilizzo di questi dati comporta però diverse problematiche, in quanto la tavola delle Previsioni di Piano non nasce con l'obiettivo di misurare il consumo di suolo e, di conseguenza, non vi sono attuati adeguati controlli da parte della regione Lombardia. I problemi più ricorrenti sono individuati soprattutto dalla sovrapposizione di layer come NAF, servizi ed impianti, con il tessuto urbano consolidato e dalla presenza di ambiti di trasformazione interni al TUC, teoricamente gestiti dal solo Piano delle Regole. Tali limitazioni comportano una

tendenza alla sovrastima delle superfici urbanizzate/urbanizzabili a meno di non modificare i dati cartografici.

Altre difficoltà sottolineate dal Piano Franciacorta riguardano i dati DUSAF, utilizzati in modo frequente per tutte le valutazioni inerenti al fattore suolo. Vi è dimostrato che sono presenti frequentemente delle difformità macroscopiche tra diverse soglie storiche e delle rappresentazioni non coerenti con l'esistente. Questo, oltre ad essere un segno di debolezza per quanto riguarda i database utilizzati dalla regione Lombardia, può provocare diversi problemi nel calcolo del consumo di suolo e dei rispettivi indicatori.

6.2.1.2 Indice consumo di suolo L.R. 31/2014 e documenti Éupolis

Un altro documento che cerca di dare un'interpretazione del denominatore dell'indicatore è uno dei diversi rapporti Éupolis⁹ della regione Lombardia. Esso propone le due definizioni seguenti:

- “Superficie urbanizzata: categoria sotto cui vengono ricomprese le aree non più naturali e non più idonee all'uso agricolo a causa dell'intervento antropico e sulle quali sono già in atto interventi di trasformazione approvati o dotati di titolo edilizio. Sono esclusi dalla superficie urbanizzata gli insediamenti agricoli e le strade riservate all'uso agricolo, oltre ai canali, ancorchè ricadenti in ambito non urbanizzato”;
- “Superficie urbanizzabile: categoria sotto cui vengono ricomprese le aree soggette a trasformazione o a previsione di edificazione”.

Le due spiegazioni sono meno specifiche rispetto a quelle del PTRR Franciacorta e lasciano spazio all'interpretazione, soprattutto per quanto riguarda la base dati da utilizzare per il calcolo dell'indicatore.

Si proporrà in seguito un'interpretazione della formula proposta in funzione delle indicazioni ottenute dall'analisi dei documenti sopra riportati. Una volta stabilite le varianti dell'indice del

⁹ Relazione annuale sullo stato della pianificazione territoriale in Lombardia, anno 2016.

consumo di suolo sarà possibile applicarle sull'intero campione scelto, per poi indagare il tema per sottocampioni (paragrafo 6.3).

6.2.1.3 Ricostruzione indice consumo di suolo: comune di Cesate

Si è cercato di ricostruire l'indice del consumo di suolo proposto dalla regione Lombardia indagando nella Valutazione Ambientale Strategica di uno dei comuni utilizzati. Tra i sette comuni che propongono tale indicatore per la stima degli effetti ambientali sul suolo è stato scelto il comune di Cesate (MI). Si è partiti analizzando i passaggi effettuati all'interno del Rapporto Ambientale per il calcolo dell'indice che vengono riportati nella seguente tabella.

VAS – R.A. Comune di Cesate	
<i>INDICE CS</i>	$= \frac{AT_{agr}}{Sup. urbanizzata + Sup. urbanizzabile - Sparchi}$
	Superficie nuova urbanizzazione = 0 mq
	Superficie urbanizzata = 2171294 mq
	Superficie urbanizzabile = 222743 mq
	Superficie futuri parchi territoriali = 222743 mq
Indice consumo di suolo = 0	

Figura 6.5: Tabella con valori utilizzati per il calcolo dell'indice del consumo di suolo dal Rapporto Ambientale del comune di Cesate (MI)

La formula proposta dal comune analizzato riporta un fattore in più al denominatore (Sparchi): questo viene aggiunto nel caso di previsione di superficie di parchi territoriali futuri come prevede la formulazione data dalla legge regionale 31/2014. Una volta stabiliti i fattori da

inserirne nel calcolo dell'indicatore si è cercato di stabilirne la provenienza indagando i singoli termini.

Partendo dal numeratore è possibile affermare che il comune di Cesate propone 19 ambiti di trasformazione, ma nessuno di questi viene contato come nuova superficie di urbanizzazione in quanto già previsti nel precedente Piano di Governo del Territorio. Questo, secondo la Valutazione Ambientale, significa che non è presente nuovo consumo di suolo; infatti, come si può osservare nella tabella, l'indice del consumo di suolo è pari a zero, in quanto è pari a zero il fattore ATagr. Per quanto riguarda il denominatore la ricostruzione risulta più complessa poiché il Rapporto Ambientale non definisce che cosa viene considerato come superficie urbanizzata e urbanizzabile. In modo tale da verificare i metri quadrati associati alle due superfici dalla VAS, si è effettuato un confronto tramite l'utilizzo delle linee guida proposte da PTR della Franciacorta per il calcolo del consumo di suolo. Come indicato nel paragrafo 6.2.1.1 sono stati utilizzati i layer della Tavola delle Previsioni forniti dal Geoportale della regione Lombardia. Nella figura 6.6 è rappresentato il comune di Cesate con gli shapefile utilizzati per la composizione della superficie urbanizzata e urbanizzabile.

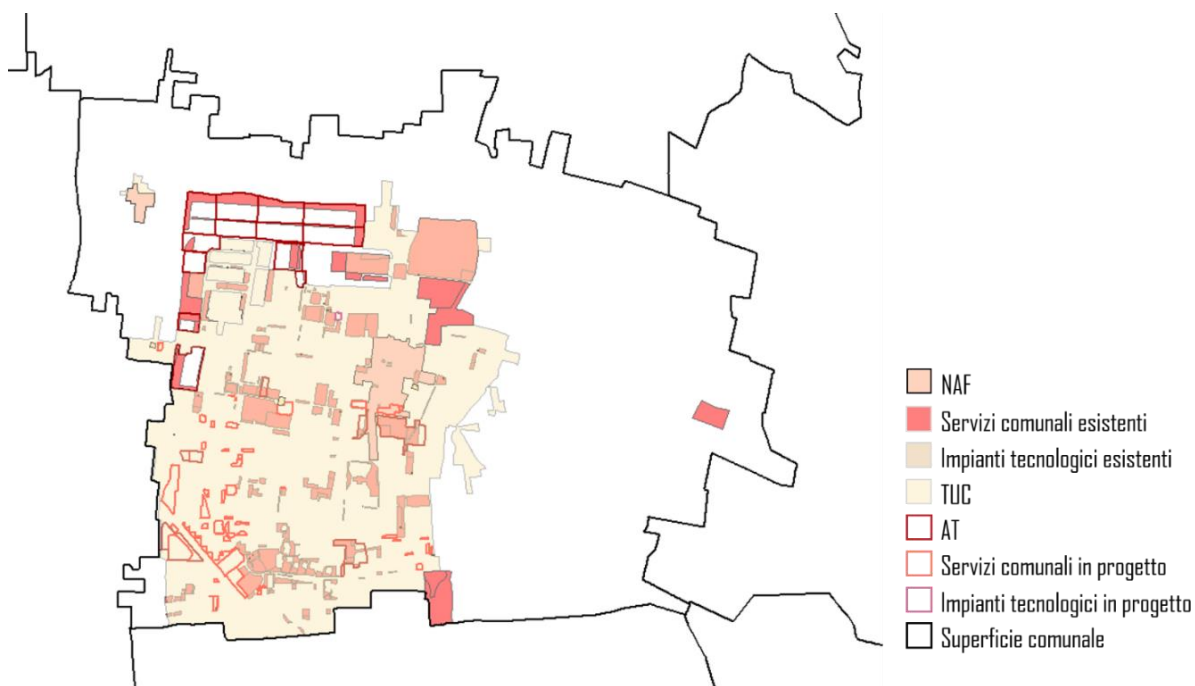


Figura 6.6: Rappresentazione dei layer che compongono la superficie urbanizzata e urbanizzabile del comune di Cesate (MI) forniti dal Geoportale della regione Lombardia all'interno della tavola delle previsioni

Risulta possibile fare una prima osservazione sulle aree riportate: i primi 4 layer della legenda individuano quelli componenti la superficie urbanizzata e mostrano una chiara sovrapposizione tra il tessuto urbano consolidato e le altre tre componenti, limite già preannunciato nel paragrafo 6.2.1.1. Questo provoca nel calcolo dell'indice un risultato errato in quanto, essendovi aree calcolate più volte, l'aumento del denominatore provoca una stima del consumo di suolo minore rispetto a quello reale. Per verificare questo sono state calcolate e riportate nella figura 6.7 le superfici con i metri quadrati corrispondenti.

Ricostruzione indice tramite Tavola delle Previsioni - Comune di Cesate	
Aree urbanizzate	NAF = 90480 mq Servizi comunali esistenti = 477567 mq Servizi sovracomunali esistenti = 0 mq Impianti tecnologici esistenti = 2481 mq TUC = 2104734 mq
Aree urbanizzabili	AT = 268455 mq Servizi comunali in progetto = 65170 mq Servizi sovracomunali in progetto = 0 mq Impianti tecnologici in progetto = 807 mq

Figura 6.7: Tabella ricostruzione indice consumo di suolo con rispettive superfici in metri quadrati del comune di Cesate tramite l'utilizzo dei layer messi a disposizione dal Geoportale della regione Lombardia

Confrontando i dati riportati nelle figure 6.5 e 6.7 si ottiene che, considerando tutte le superfici indagate, non vi è una corrispondenza con quelle proposte dalla VAS. Per quanto riguarda la superficie urbanizzata si ottiene un valore circa equivalente considerando solo il tessuto urbano consolidato e le NAF. Invece per le superfici urbanizzabili non è possibile ottenere una corrispondenza in quanto, anche solo considerando gli AT proposti dalla tavola delle previsioni, si ottiene un valore più alto a quello della valutazione ambientale del comune. Questo, come già annunciato nel paragrafo 3.2.1, è un problema che persiste in una buona parte del campione esaminato.

6.2.2 Ricostruzione indice consumo di suolo ICS: comune di Cusino

Per la ricostruzione dell'indicatore è stato preso come esempio il comune di Cusino (CO), dove viene utilizzato per il calcolo del consumo di suolo l'ICS. Il calcolo, come annunciato nel paragrafo 4.1.2, risulta immediato a confronto con l'indicatore proposto dalla regione Lombardia. Nelle tabelle seguenti sono stati riportati i due valori necessari per il computo dell'indice utilizzati dalla VAS e ricostruiti tramite i dati del Geoportale.

VAS – R.A. Comune di Cusino
$INDICE\ ICS = \frac{Surb}{St} * 100$
Superficie urbanizzata = 115238 mq
Superficie comunale = 965000 mq
Indice consumo di suolo = 1.194 %

Ricostruzione indice tramite Tavola delle Previsioni - Comune di Cesate
Superficie urbanizzata = 110274 mq
Superficie comunale = 9570135 mq
Indice consumo di suolo = 1.152 %

Figura 6.8: In alto, tabella con dati proposti dalla valutazione ambientale e rispettivo calcolo dell'indice ICS; in basso, tabella con ricostruzione indice ICS tramite layer forniti dalla Tavola delle Previsioni

Nel caso specifico è previsto un solo ambito di trasformazione, il quale viene sommato a numeratore alla superficie urbanizzata già vigente (figura 6.9). È stato poi effettuato il confronto con i dati messi a disposizione dalla regione nella tavola delle previsioni. Il risultato è mostrato nella figura 6.8, dove si può notare che sono presenti delle piccole variazioni per quanto riguarda sia il numeratore che il denominatore rispetto ai calcoli della Valutazione Ambientale Strategica, ma che nel complesso il risultato non cambia.

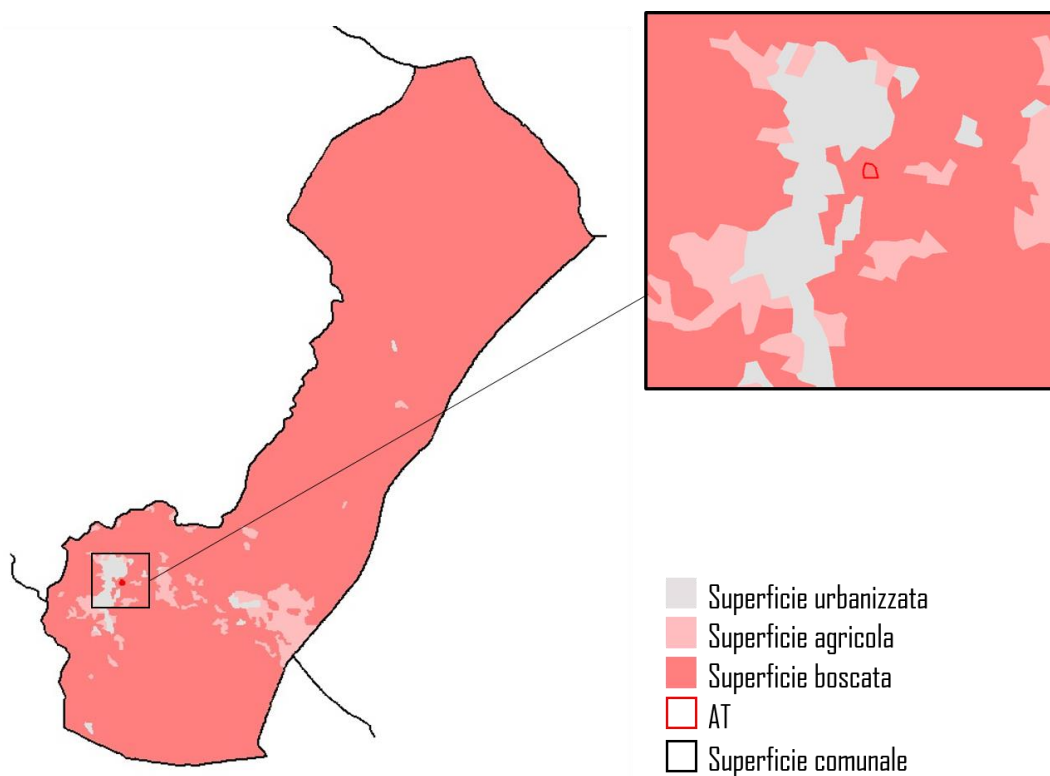


Figura 6.9: Rappresentazione uso del suolo e AT previsti, comune di Cusino (CO)

6.2.3 Ricostruzione bilancio ecologico: comune di Madone

Il comune di Madone, situato in provincia di Bergamo, propone la stima del consumo di suolo effettuando il bilancio ecologico. Nella figura 6.10 sono proposte le componenti dell'indicatore riportati nel Rapporto Ambientale.

VAS – R.A. Comune di Madone
$BE = Sup_{agr.trasf.} - Sup_{urb\ e\ urb.le\ ridestinata\ ad\ agricolo}$
Superficie agr. trasformata = 269788 mq
Surb./urb.le ridestinata a sup.agr. = 65700 mq
BE = 204088 mq

Figura 6.10: Tabella con dati proposto dalla valutazione ambientale per il calcolo del bilancio ecologico, comune di Madone (BG)

Il BE risulta positivo e quindi significa che, nonostante la riduzione di aree urbanizzate e urbanizzabili previste, vi è comunque un consumo di suolo, in quanto il bilancio non è pari a zero. Si è cercato di confrontare il risultato proposto dalla VAS con il calcolo dell'indicatore attuato utilizzando i dati forniti dalla Tavola delle Previsioni.

La figura 6.11 riporta la scelta di utilizzare come superfici trasformate tutti gli ambiti di trasformazioni previsti su agricolo e le superfici di servizi e impianti definiti come in progetto. Si osserva però che la somma di queste aree non combacia con il dato fornito dalla valutazione ambientale riportato in figura 6.10. Per quanto riguarda invece le aree ridestinate a superficie agricola, non è stato possibile definire un numero in quanto l'unica informazione riguardante la restituzione di aree naturali è fornita dalla VAS qualitativamente. Questo conferma che è stato rimosso un ambito di trasformazione rispetto al PGT previgente ma senza indicarne la superficie. Si è cercato di recuperare delle informazioni riguardanti l'AT nel Piano di Governo

precedente, ma non vi sono più i dati disponibili. Il bilancio ecologico risulta dunque non definibile.

Ricostruzione indice tramite Tavola delle Previsioni - Comune di Madone	
Superficie trasformata	AT su agricolo = 42330 mq Servizi comunali in progetto = 47731 mq Servizi sovracomunali in progetto = 20681 mq Impianti tecnologici in progetto = 6830 mq
Sup. urbanizzata e urbanizzabile ridestinata a sup. agricola	AT ridestinato ad agricolo = non definibile
BE = non definibile	

Figura 6.11: Ricostruzione indice bilancio ecologico tramite i dati forniti dalla Tavola delle Previsioni, comune di Madone (BG)

Nel caso specifico di questo indicatore risulta importante sottolineare come la definizione di bilancio ecologico sia espressa in maniera riduttiva e distante dal suo vero significato. Esso, derivando dalla parola ecologia¹⁰, viene ricondotto ad una semplice sostituzioni di aree, invece di considerare tutto ciò che esso concerne: le popolazioni (insiemi di organismi della stessa specie occupanti un determinato territorio della nostra terra), le comunità (insiemi strutturati di popolazioni), gli ecosistemi (comunità ecologiche corredate dall'ambiente fisico-chimico che le ospita), i biomi (gli ecosistemi maggiormente estesi sulla terra, classificati a seconda della vegetazione dominante e caratterizzati dall'adattamento degli organismi a specifiche condizioni ambientali) e la biosfera (insieme di tutti gli ecosistemi della terra).

¹⁰ Krebs la definisce come “lo studio scientifico delle interazioni che determinano la distribuzione e l'abbondanza degli organismi” (1972).

6.2.4 Uno, nessuno, centomila indicatori

L'analisi finora svolta ha permesso di comprendere in maniera più dettagliata il rapporto tra le Valutazioni Ambientali Strategiche e il consumo di suolo. Si è passati da comuni proponenti nessun tipo di indice del consumo di suolo a comuni con molteplici indicatori, ma in sintesi sono stati individuati ben 15 indicatori su un campione di 100 comuni descritti, per la maggior parte in maniera sintetica e non chiara. Questi, oltre a non rispettare le nuove direttive dettate dalla legge regionale 31/2014 per 14 tipologie, si discostano dalle caratteristiche fornite nel paragrafo 3.1 di misurabilità, di accessibilità e soprattutto di comunicabilità, in quanto utilizzati per il medesimo scopo, ma con risultati diversi tra loro e non confrontabili.

6.3 Calcolo del consumo di suolo

Una volta stabiliti nel paragrafo 5.1.1 gli effetti provocati sul territorio secondo le valutazioni ambientali, si è deciso di confrontare i risultati ottenuti con delle stime effettuate sull'intero campione e sui sottocampioni proposti nel paragrafo 2.1.1 tramite l'utilizzo di varianti dell'indicatore proposto dalla legge regionale sul consumo di suolo. Il calcolo sarà effettuato con l'obiettivo di totale salvaguardia del suolo, ossia considerando come consumo di suolo qualsiasi tipo di trasformazione urbanistica effettuata su superfici naturali (classi 1.4, 2, 3, 4 e 5 del DUSAF). Questo permetterà di visualizzare il consumo di suolo reale presente nel campione e le rispettive variazioni a seconda delle classi demografiche e morfologiche proposte.

6.3.1 Il consumo di suolo reale

Una volta indagato il metodo di analisi delle Valutazioni Ambientali Strategiche riguardo il consumo di suolo, si è deciso di confrontare questi risultati con delle ulteriori stime fatte sull'intero campione e sui sottocampioni ponendosi a favore della risorsa suolo. Questo viene fatto considerando come danno al suolo ogni tipo di trasformazione urbanistica situata su una superficie naturale, indipendentemente dal tipo di previsione o dal possibile bilancio dei suoli. Per effettuare queste comparazioni si è stabilito di utilizzare come indicatore di riferimento quello proposto dalla legge regionale 31/2014, reinterpretando però le definizioni di superficie urbanizzata e urbanizzabile poste a denominatore. Le varianti proposte sono due:

$$[6.1] \textit{ indice consumo di suolo} = \frac{AT_{agr,bosc,aree\ verdi\ non\ agr}}{TUC}$$

$$[6.2] \textit{ indice consumo di suolo} = \frac{AT_{agr,bosc,aree\ verdi\ non\ agr}}{DUSAF_{1.1,1.2,1.3}}$$

La prima (formula [6.1]) considera a denominatore l'intera superficie del tessuto urbano consolidato; la seconda invece (formula [6.2]) utilizza la classe 1 del DUSAF comprendente tutte le superfici urbanizzate. Queste scelte, data l'assenza di indicazioni specifiche fornite nella legislazione, sono state prese in funzione delle informazioni ricavate dalle analisi dei piani, tra cui il PTRA Franciacorta. Si ipotizza che i fattori posti a denominatore siano in grado di rappresentare la somma delle superfici urbanizzate e urbanizzabili, senza provocare problemi di sovrapposizione di aree.

6.3.2 Analisi dei 100 comuni: le VAS stimano il vero consumo di suolo?

Si è partiti considerando l'intero numero di comuni in modo tale da fare dei commenti generici riguardo i risultati che saranno ottenuti dalle due varianti proposte come indicatori e

l'effettiva valutazione del consumo di suolo riportata nelle Valutazioni Ambientali Strategiche. Non sarà possibile disporre di un confronto tra valori numerici in quanto, come precedentemente illustrato, le VAS non dispongono tutte di un computo degli indicatori, e nel momento in cui vengono calcolati, sono differenti tra di loro. È possibile visualizzare i dati nella tabella 11 inserita nella sezione Allegati.

Considerando i valori restituiti dai due indicatori calcolati si ottengono i seguenti gruppi di risultati:

- **Gruppo 1:** indice consumo di suolo non calcolabile per assenza di dati;
- **Gruppo 2:** indice consumo di suolo pari a zero;
- **Gruppo 3:** indice consumo di suolo compreso tra 0 e 0.05;
- **Gruppo 4:** indice consumo di suolo compreso tra 0.05 e 0.1 compresi;
- **Gruppo 5:** indice consumo di suolo compreso tra 0.1 e 1 compreso;
- **Gruppo 6:** indice consumo di suolo maggiore di 1.

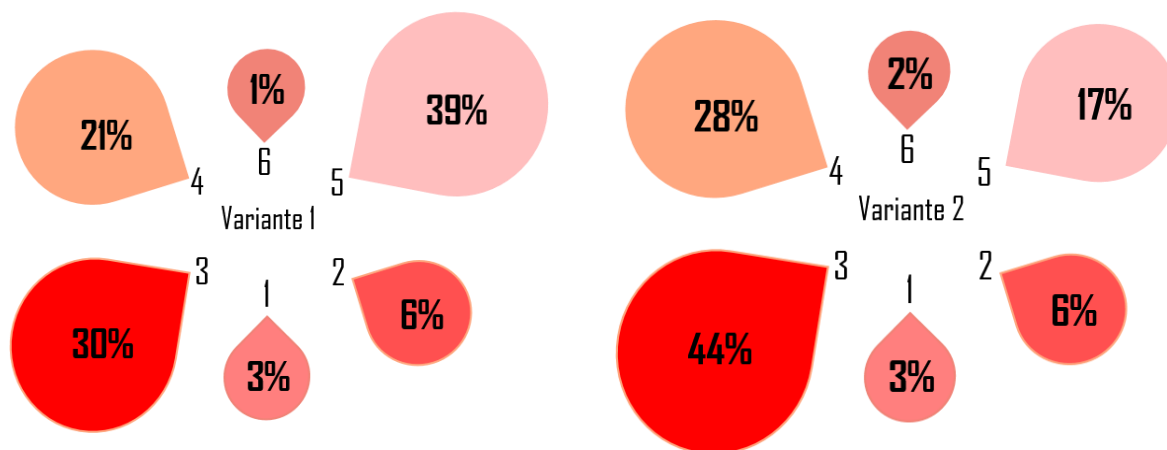


Figura 6.12: Suddivisione comuni in funzione delle classi proposte in base al risultato dell'indice del consumo di suolo; a destra percentuali comuni ottenute dalla variante 1, a sinistra percentuali ottenute dalla variante 2.

Si può subito notare dalla figura 6.12 che le uniche percentuali invariante associate ai due indici calcolati sono individuate nei gruppi 1 e 2. Per quanto riguarda il secondo gruppo è possibile effettuare la prima comparazione riguardante il consumo di suolo pari a zero: questo nelle

valutazioni ambientali era considerato nullo nel 24% dei casi, invece calcolando gli indici associati alle due varianti proposte si ottiene che solo 6 sono i comuni che non comportano effetti ambientali sul suolo. Questo permette di affermare che 3/4 dei comuni, tramite il bilancio ecologico e la realizzazione di previsioni previgenti, riesca a mascherare il reale consumo di suolo. I restanti comuni si comportano in maniera differente al variare del calcolo dell'indice. I comuni appartenenti ai gruppi 3, 4 e 5 variano in funzione dei denominatori utilizzati, che in linea teorica dovrebbero corrispondere come aree. Nella realtà succede però che questi si discostano, anche in modo molto accentuato, in quanto all'interno del tessuto urbano consolidato, come già discusso nel paragrafo 3.1.1, sono talvolta presenti superfici naturali e non viene compreso l'intero urbanizzato.

Esaminando analiticamente gli indicatori proposti è possibile affermare che maggiore sarà il denominatore, minore sarà il consumo di suolo del comune analizzato e viceversa. Questo dimostra l'importanza del ruolo dei due fattori utilizzati per la costruzione dell'indice e come le loro superfici associate possano far variare i risultati.

Infatti, effettuando la differenza tra la variante 1 e la variante 2 degli indicatori proposti, si può notare che, se il delta risulta maggiore di zero, il TUC ha una superficie minore rispetto alla classe 1 del DUSAF e quindi il consumo di suolo risulta più grande nel momento in cui si considera come superficie urbanizzata e urbanizzabile il tessuto urbano consolidato. Al contrario, quando la variazione risulta negativa significa che il TUC è caratterizzato da una superficie maggiore rispetto all'urbanizzato, e che quindi il maggior consumo di suolo si ottiene utilizzando a denominatore i dati del DUSAF.

Complessivamente l'indice del consumo di suolo risulta contenuto per quanto riguarda i comuni associati al gruppo 3, per poi crescere gradualmente negli altri. Si è cercato di stabilire se i comuni con VAS dichiarante un consumo di suolo limitato e ridotto (27%) corrispondesse o meno con quelli appartenenti al terzo gruppo. Confrontando le tabelle 9 e 11 della sezione Allegati si ottiene che solo 12 comuni riportano un consumo di suolo compreso tra 0 e 0.05, risultando quindi coerenti con la previsione della valutazione ambientale.

La restante percentuale invece corrisponde a valori numerici molto più elevati, considerando entrambe le varianti.

Un caso particolare è individuato dal comune di Valleve, situato in provincia di Bergamo. Esso, secondo la VAS, è caratterizzato da una nuova variante del PGT che riduce in modo consistente il consumo di suolo tramite lo stralcio di ambiti di trasformazione. Una considerazione opposta risulta dal calcolo degli indicatori: il comune bergamasco appartiene, insieme al comune di Foppolo (BG), al gruppo di indicatori con il maggior consumo di suolo in assoluto.

Nei prossimi paragrafi si valuterà il comportamento degli indici in funzione delle classi demografiche e morfologiche stabilite dai sottocampioni dove i due comuni appena citati verranno trattati come outlier.

6.3.2.1 Analisi dell'influenza della demografia sul consumo di suolo

Le classi demografiche proposte mostrano come varia il consumo di suolo in funzione del numero di abitanti residenti. Si riportano i risultati della tabella 12 della sezione Allegati.

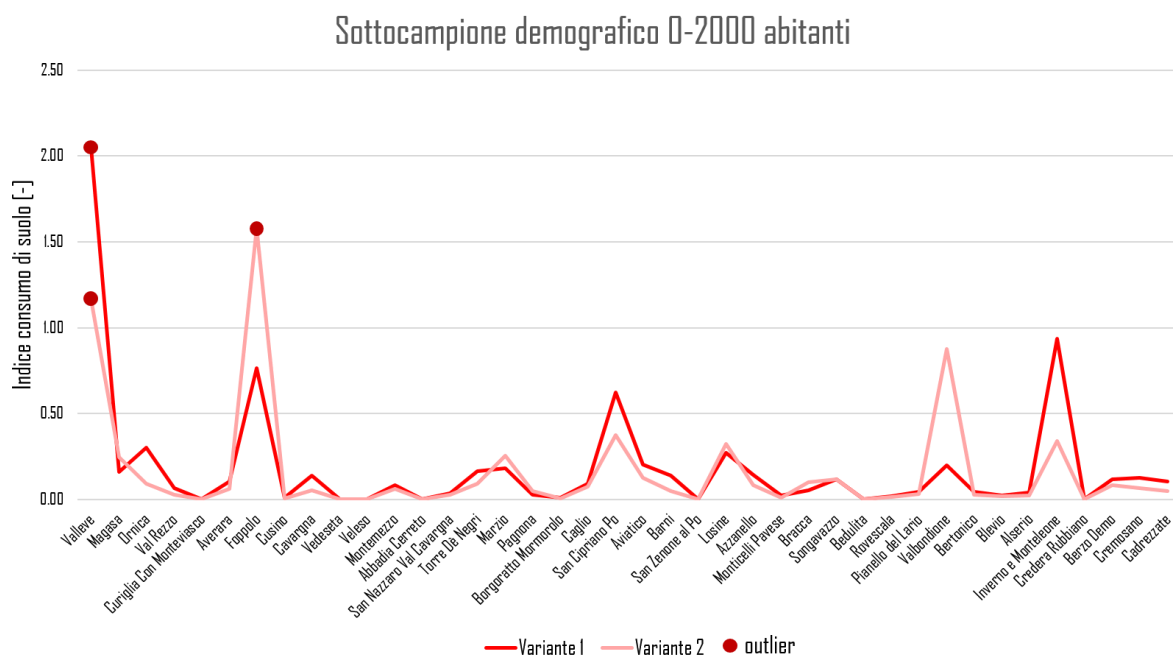


Figura 6.13: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione demografico 0 - 2000 abitanti

Per quanto riguarda il primo gruppo di comuni, con demografia minore di 2000 abitanti, è subito possibile osservare la presenza dei due comuni con consumo di suolo molto elevato rispetto al campione esaminato (valori superiori a 1). Entrambi i comuni sono caratterizzati da un numero di abitanti molto ridotto, precisamente Foppolo (BG) 390 abitanti e Valleve (BG) 133 abitanti. Gli altri comuni mostrano un consumo di suolo compreso tra 0.1 e 0.50, ad eccezione dei comuni di San Cipriano Po (PV), Valbondione (BG) e Inverno e Monteleone (PV). Questi, almeno per quanto riguarda una variante dell'indicatore, individuano un valore maggiore di 0.5. I dati appena citati possono essere visualizzati nella figura seguente, che riporta il sottocampione demografico appena analizzato privato dei due outlier.

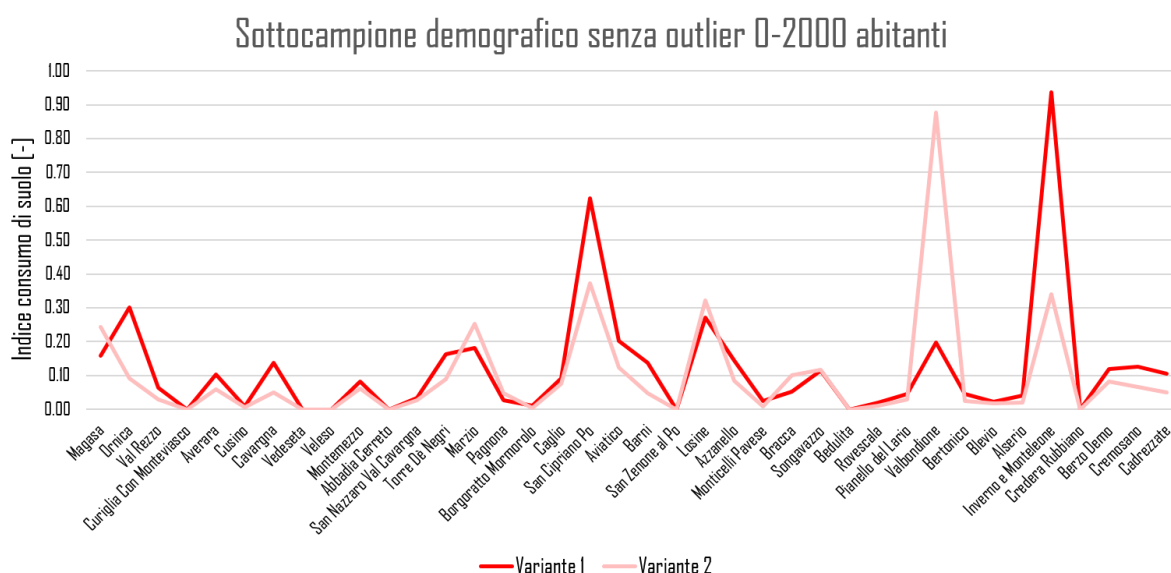


Figura 6.14: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione demografico 0 - 2000 abitanti senza outlier (comuni di Foppolo e Valleve)

Vi sono inoltre 5 comuni che non provocano consumo di suolo in quanto non prevedono ambiti di trasformazione.

Le seguenti classi mostrano una netta diminuzione dei valori degli indici calcolati. Il valore massimo raggiunto risulta minore di 0.5, per poi scendere in funzione della crescita del numero di abitanti residenti (figura 6.15).

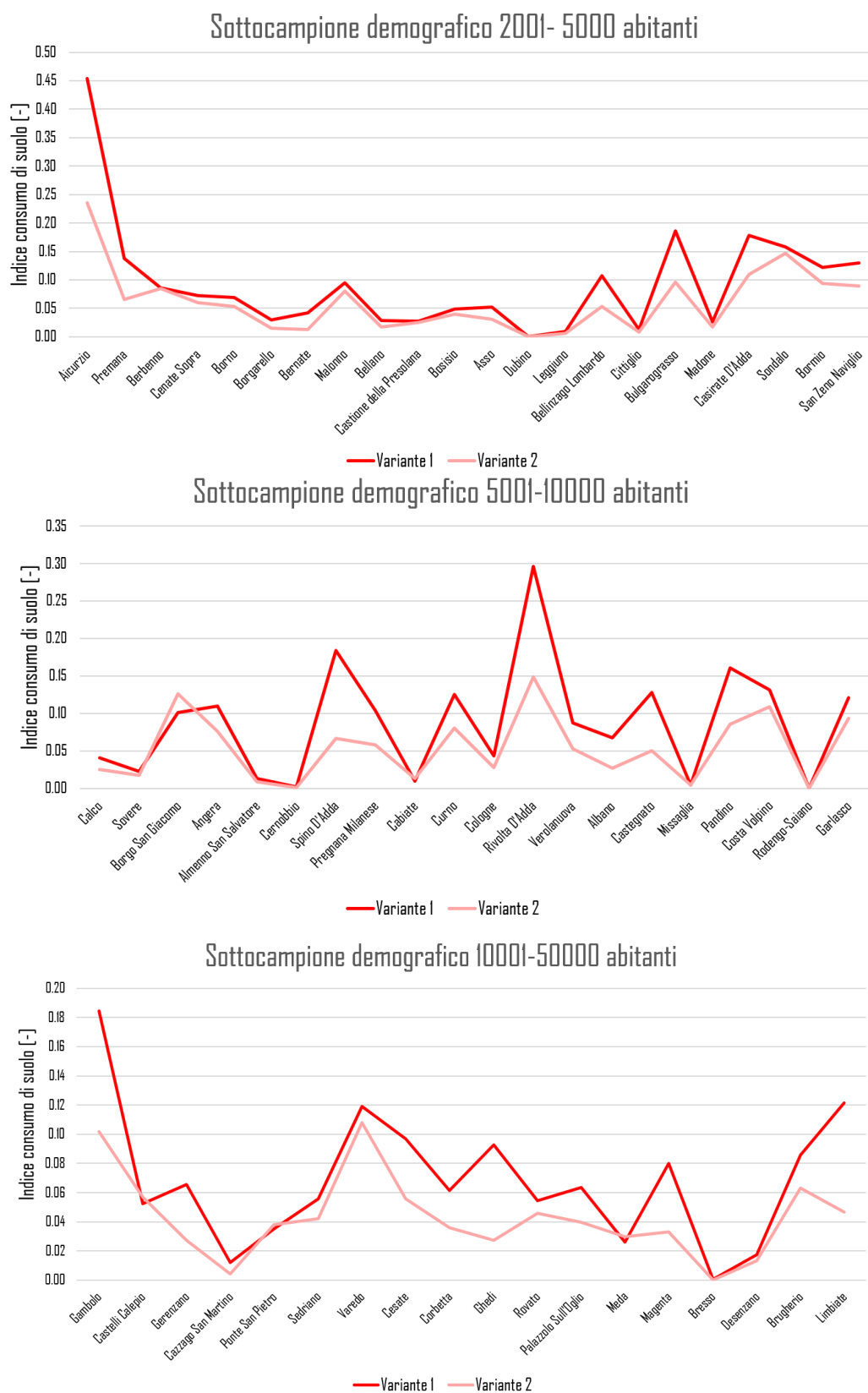


Figura 6.15: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo; in alto sottocampione demografico 2001 - 5000 abitanti, al centro sottocampione demografico 5001 – 10000, in basso sottocampione demografico 10001 - 5000

6.3.2.2 Analisi dell'influenza della morfologia sul consumo di suolo

Come si potrà osservare nella tabella 13 della sezione Allegati, il consumo di suolo varia anche in base al tipo di morfologia dei comuni. Quelli che riportano i valori più elevati sono quelli montani (figura 6.16).

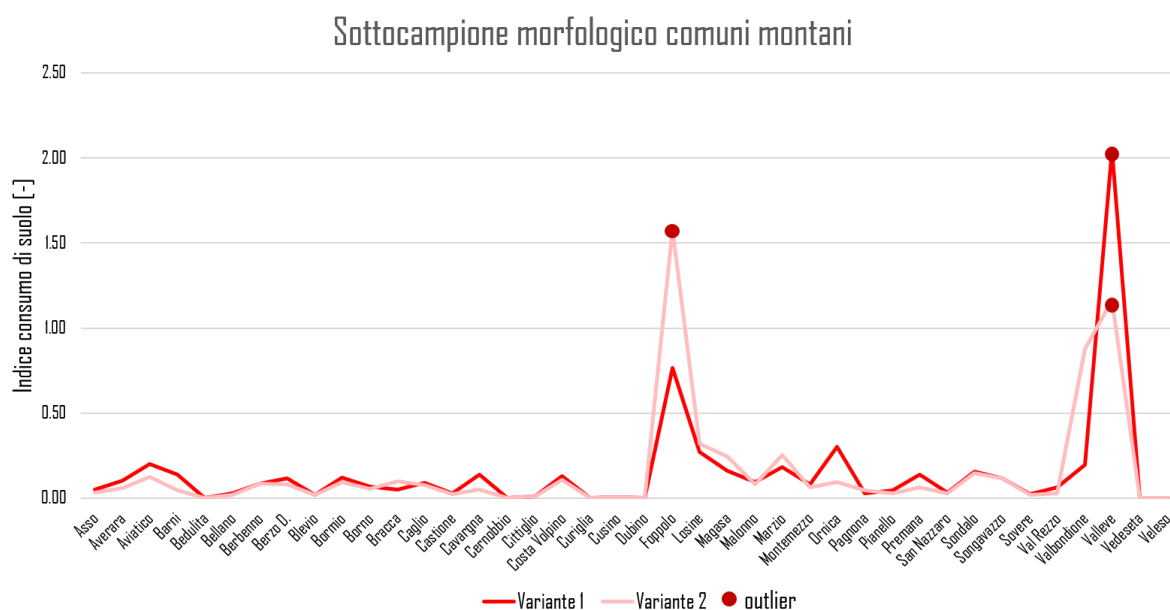


Figura 6.16: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione morfologico comuni montani

L'andamento è simile a quello proposto dalla prima classe demografica analizzata (figura 6.13): sono presenti i due comuni considerati outlier e i restanti sono caratterizzati da un valore dell'indicatore, per entrambe le varianti, minore di 0.5. La figura 6.17 mostra il campione appena analizzato, a meno degli outlier, dove è possibile osservare che i valori delle due varianti corrispondono o variano in maniera limitata per la totalità dei comuni tranne che per Valbondione (BG). Questo, oltre a mostrare la variazione più grande rispetto i due indicatori utilizzati, è caratterizzato da un consumo di suolo elevato (0.88) nel momento in cui si utilizza l'indice indicato dalla seconda variante proposta.

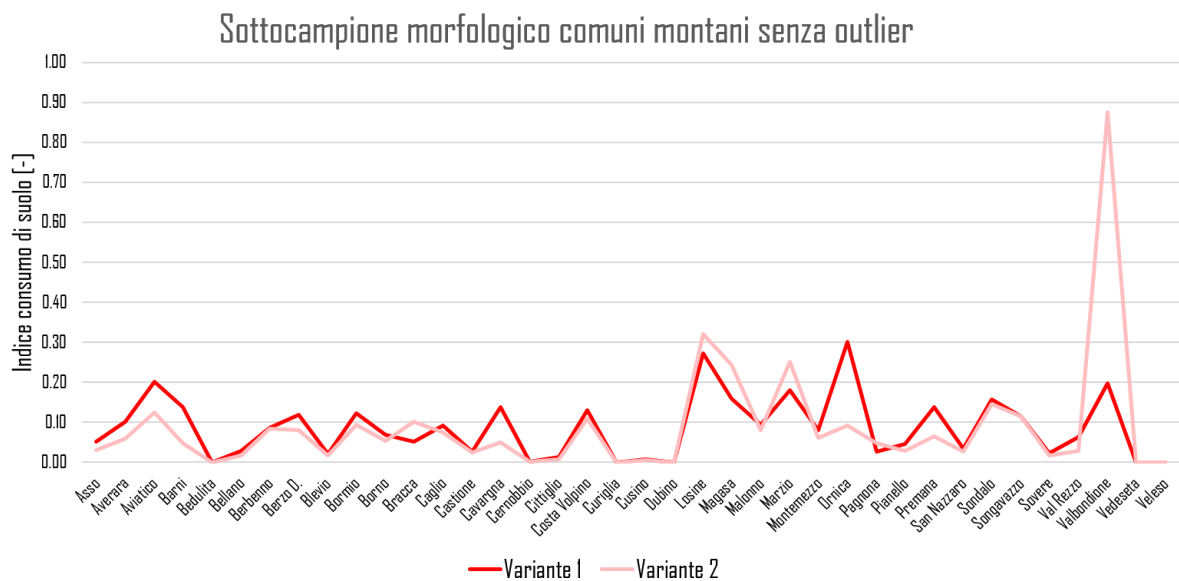


Figura 6.17: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione morfologico comuni montani senza outlier (comuni di Foppolo e Valleve)

I comuni pianeggianti riportano un andamento simile al campione montano privato dei valori estremi sopra riportato. I valori degli indicatori variano tra 0 e 0.45 per la maggior parte dei comuni, precisamente per il 95%; la percentuale rimanente comprende due comuni, Inverno e Monteleone (PV) e San Cipriano Po (PV), con indici di consumo di suolo più elevati, e soprattutto diversi in funzione dell'indicatore utilizzato.

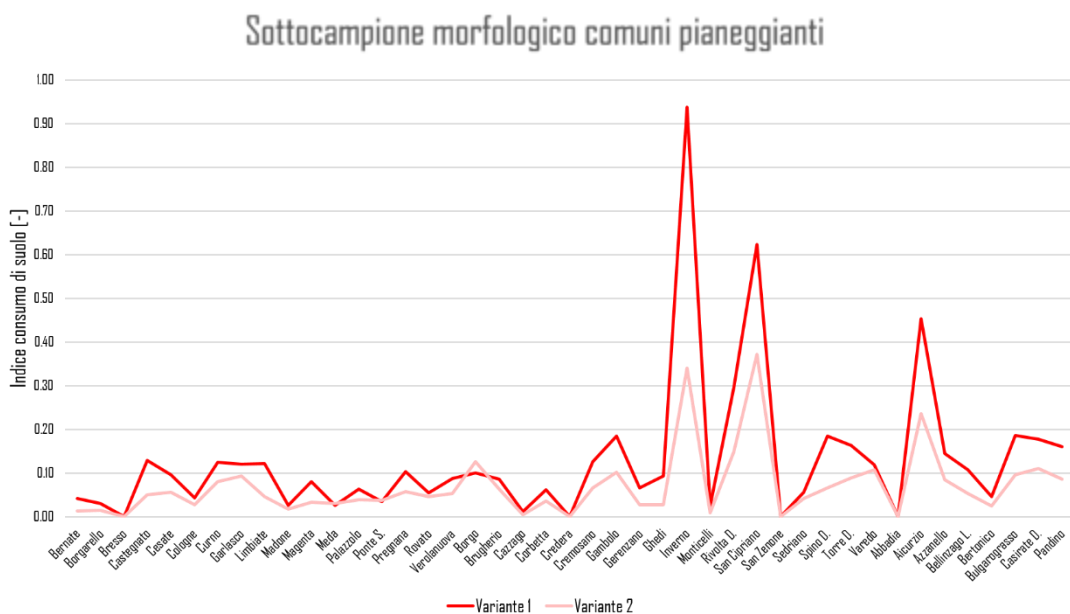


Figura 6.18: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione morfologico comuni pianeggianti

Infine è possibile osservare l'ultimo sottocampione analizzato, quello associato alla morfologia collinare. I valori si riducono rispetto alle altre classi, infatti l'indice massimo riportato è di 0.13, che viene associato al comune di San Zeno Naviglio (BS).

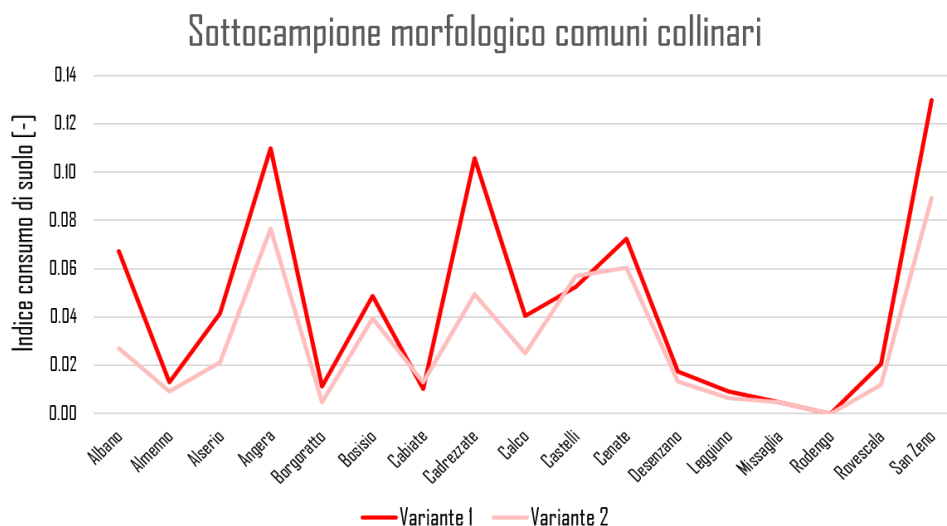


Figura 6.19: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione morfologico comuni collinari

6.3.3 Considerazioni generali

Una volta osservati tutti gli andamenti dei vari gruppi demografici e morfologici proposti è possibile effettuare una valutazione conclusiva sul tipo di consumo di suolo. Si è notato che i comuni montani e quelli caratterizzati da un numero di abitanti contenuto, classi che spesso coincidono tra di loro, sono quelli che propongono un uso meno efficiente del suolo. Si osserva però che, per quanto riguarda i comuni di montagna, il consumo di suolo calcolato risulta più elevato, in quanto la superficie urbanizzata ha un'estensione decisamente minore rispetto alla superficie comunale. Questo comporta che ogni trasformazione, anche se contenuta, influisce in modo più significativo rispetto a comuni più urbanizzati.

È interessante però ricordare che la classe demografica avente numero di abitanti compreso tra 0 e 2000 abitanti, per quanto riguarda la VAS, ha la possibilità di autovalutarsi: questo può essere sintomo del consumo di suolo più elevato rispetto agli altri comuni esaminati.

Le altre classi invece riportano, secondo gli indicatori calcolati, valori più contenuti, soprattutto quella collinare e quella comprendente i comuni con più di 10000 abitanti.

Per quanto riguarda la completa tutela del suolo, il numero di comuni risulta molto ridotto (6%), e distribuito nelle varie classi individuate.

Capitolo 7: conclusioni

L'obiettivo di tale elaborato di tesi era quello di comprendere come le Valutazioni Ambientali Strategiche si pongono nei confronti del consumo di suolo e, in particolar modo, come trattano e stimano gli effetti ambientali provocati da tale problema.

Nei primi capitoli è stato possibile, dopo aver fornito tutte le nozioni teoriche necessarie per comprendere tale tematica, analizzare in maniera approfondita le VAS tramite l'utilizzo di un campione di 100 comuni lombardi in funzione dei principali temi trattati precedentemente descritti nel capitolo 1.

In primo luogo, per quanto riguarda gli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano, è possibile riscontrare, come illustrato in figura 7.1, che il 93% dei comuni stima i danni riportati sull'ambiente dagli ambiti di trasformazione, ma solo il 45% si sofferma sulla valutazione del consumo di suolo. Vi è inoltre una buona rappresentanza di comuni, nello specifico il 23%, che non si limita a proporre una descrizione degli effetti provocati dagli AT previsti dal Documento di Piano come stabilito dalla direttiva, ma illustra anche gli altri ambiti previsti dal Piano delle Regole e dal Piano dei Servizi. Tali comuni mostrano dunque una maggior tutela nei confronti della risorsa suolo.

Un dato più significativo è rappresentato dalla valutazione della corrispondenza tra gli ambiti di trasformazione previsti dalla VAS e quelli illustrati nella Tavola delle Previsioni messa a disposizione dalla regione Lombardia: solamente 45 comuni risultano descritti dagli strumenti

utilizzati nel medesimo modo. Questo suppone una mancanza di precisione, sia a livello di descrizione che di rappresentazione, nell'illustrazione degli ambiti.

Le valutazioni ambientali, oltre a considerare gli AT, sono tenute a valutare il dimensionamento di piano proposto dal Piano di Governo del Territorio. Ne è risultato che solo il 55% dei comuni lo riporta all'interno della VAS e che per la totalità dei casi questo avviene senza mettere in dubbio i valori messi a disposizione dal PGT.

Le VAS del campione	SI	NO
Valutano gli ambiti di trasformazione	93%	7%
Valutano gli ambiti previsti dal PdR e dal PdS	23%	77%
Propongono AT che corrispondono a quelli previsti dalla Tavola delle Previsioni	48%	52%
Valutano il consumo di suolo negli ambiti di trasformazione	45%	55%
Valutano il dimensionamento di piano	55%	45%
Mettono in dubbio il dimensionamento proposto dal PGT	0%	100%

Figura 7.1: Tabella riassuntiva rispetto al tema degli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano

Proseguendo nell'analisi sono stati presi in considerazione gli indicatori ambientali sul consumo di suolo utilizzati dalla Valutazione Ambientale Strategica per il monitoraggio.

La percentuale di comuni proponente un indice del consumo di suolo risulta pari al 57%, della quale 13 comuni illustrano nei Rapporti Ambientali più di un indicatore.

Sono state individuate diverse tipologie di indici del consumo di suolo, che, come illustrato nel capitolo 4, si sono dimostrate molto diverse tra di loro, sia per quanto riguarda la definizione

sia per la formulazione. Si è posta una particolare attenzione nell'indicatore suggerito dalla nuova legge sul consumo di suolo 31/2014, utilizzato solamente dal 9% dei comuni.

Le VAS del campione	SI	NO
Propongono indicatori sul consumo di suolo	57%	43%
Propongono l'indicatore proposto dalla L.R. 31/2014	9%	91%
Propongono più di un indicatore sul consumo di suolo	13%	87%

Figura 7.2: Tabella riassuntiva rispetto al tema del monitoraggio e degli indicatori sul consumo di suolo

Infine è stato possibile concentrarsi sul calcolo del consumo di suolo proposto dalle VAS: l'81% dei comuni ne ha proposto una computazione nel Rapporto Ambientale, 30 dei quali hanno riportato una stima qualitativa, e i restanti 50 comuni hanno illustrato tramite l'utilizzo degli indicatori un valore specifico. Uno dei risultati più interessanti è rappresentato dalla percentuale di comuni che, nonostante le diverse proposte di ambiti di trasformazione presenti, riportano una stima del consumo di suolo pari a zero (24%). Questo, come illustrato nel paragrafo 5.1.1, viene giustificato dal fatto che gli AT fossero precedentemente previsti dal PGT previgente oppure che il bilancio ecologico delle aree risultasse pari a zero. Sono solamente due i comuni che dichiarano un consumo di suolo nullo in funzione del fatto che non prevedono alcun tipo di nuovo ambito urbanistico.

La fase di analisi si conclude con la valutazione della presenza della Carta del consumo di suolo: questa viene allegata alla Valutazione Ambientale Strategica dal 16% dei comuni. È stato possibile inoltre notare la presenza di diverse tipologie di rappresentazioni grafiche di tale carta (paragrafo 5.2.1), molte delle quali riportanti solo parte delle informazioni previste dalle nuove legislazioni.

Le VAS del campione	SI	NO
Valutano il consumo di suolo	81%	19%
Valutano qualitativamente il consumo di suolo	30%	70%
Valutano quantitativamente il consumo di suolo	51%	49%
Valutano il consumo di suolo pari a zero	24%	76%
Propongono una Carta del consumo di suolo	16%	84%

Figura 7.3: Tabella riassuntiva rispetto al tema del calcolo del consumo di suolo

Una volta raccolte le informazioni fornite dalle Valutazioni Ambientali Strategiche è stato possibile svolgere nel capitolo 6 un'analisi critica delle tre tematiche prima esaminate.

Per quanto concerne gli ambiti di trasformazione si è deciso di soffermarsi sulla loro posizione rispetto al tessuto urbano consolidato. Considerando che le direttive dichiarano tutte le previsioni urbanistiche poste all'interno del TUC aree di completamento o di ricucitura che non comportano un consumo di suolo, è stato interessante indagare se il numero di comuni si limitasse a proporre ambiti di trasformazione esterni al tessuto urbano consolidato oppure dichiarasse AT interni al TUC, valutandoli però come ambiti che non provocano un ulteriore consumo di suolo. Ne è risultato che ben il 30% dei comuni propone nuove previsioni interne al tessuto urbano. Si è deciso inoltre di soffermarsi sugli AT con destinazione residenziale tramite l'analisi del dimensionamento proposto dai PGT e valutato dalle VAS. In tal caso è stato possibile verificare che per il 55% dei comuni (numero che propone il dimensionamento di piano all'interno della valutazione ambientale) tali ambiti di previsione non sono giustificati in

quanto, rispetto alla popolazione futura prevista tramite la linea di tendenza (paragrafo 6.1.2), il numero di abitanti previsti risulta sovradimensionato per 52 comuni.

Il secondo tema trattato ha permesso di stabilire se le Valutazioni Ambientali Strategiche, oltre a fornire gli indicatori utilizzati per il monitoraggio del consumo di suolo, predisponesse all'interno dei documenti delle informazioni utili per ricostruire gli indici proposti. Considerando la percentuale del campione proponente un indicatore del consumo di suolo, si è cercato di selezionare un comune per ogni tipologia di indice. Nel complesso è stato possibile ricalcolare solo tre indicatori utilizzati nelle VAS: indice del consumo di suolo proposto dalla L.R. 31/2014, l'indice del consumo di suolo (ICS) e il bilancio ecologico (BE). L'unico per cui si è riusciti ad ottenere un risultato simile a quello proposto dalla valutazione ambientale utilizzando i dati forniti dal Geoportale della regione Lombardia corrisponde all'indicatore ICS. Per quanto riguarda le altre tipologie il valore calcolato risulta distorto a causa della mancanza di fonti adeguate all'interno dei Rapporti Ambientali e alla non corrispondenza delle aree tra VAS e Tavola delle Previsioni.

Infine è stato preso in esame il calcolo del consumo di suolo considerando sia l'intero campione di comuni sia i sottocampioni demografici e morfologici proposti nel paragrafo 2.1.1. In primo luogo sono state stabilite due varianti dell'indice del consumo di suolo illustrato dalla nuova legge sul consumo di suolo: tali indicatori sono stati formulati modificando il solo denominatore inserendovi nel primo caso il TUC e nel secondo caso le superfici urbanizzate (paragrafo 6.3.1). Questa scelta è stata svolta in funzione delle problematiche illustrate dal PTRC Franciacorta rispetto alla sovrapposizione dei layer utilizzati. Il calcolo è stato inoltre effettuato inserendo a numeratore qualsiasi ambito di trasformazione proposto, indipendentemente dalla posizione rispetto al TUC e alla data di previsione, in modo tale da porsi a completa tutela del suolo. I risultati ottenuti rispetto all'intero campione hanno riportato dei valori interessanti per quanto riguarda la percentuale di comuni con consumo di suolo pari a zero. Sono 6 i comuni che riportano un consumo di suolo nullo, in quanto non prevedono alcun tipo di ambito di trasformazione; tale percentuale risulta molto differente da quella ottenuta dalla valutazione delle VAS (24%). Questa è una prima conferma del fatto che la maggior parte dei comuni, tramite l'utilizzo del bilancio ecologico e degli AT già previsti dal PGT, riesca a dichiarare un consumo di suolo diverso da quello che accade in realtà. Un

altro risultato anomalo è dato dal valore degli indici calcolati nel comune di Valleve, per il quale, nonostante la Valutazione Ambientale Strategica riportasse che il consumo di suolo era in netta diminuzione, si ottengono valori più elevati.

I sottocampioni demografici e morfologici hanno permesso di esaminare in quali classi il consumo di suolo risultasse più elevato. Come illustrato nei paragrafi 6.3.2.1 e 6.3.2.2, è possibile osservare che il valore degli indici calcolati diminuisce all'aumentare del numero di abitanti, ossia che i piccoli comuni utilizzano il suolo in maniera meno efficiente rispetto agli altri. Il medesimo risultato si ha per le classi morfologiche: i comuni montani, solitamente associati ad un numero di abitanti contenuto a causa della scarsa disponibilità di superficie urbanizzabile, risultano quelli con indici del consumo di suolo più elevato. Le altre due classi riportano degli indici più contenuti.

Per concludere è possibile riassumere il lavoro effettuato in tale elaborato di tesi rispetto al rapporto tra la Valutazione Ambientale Strategica e il consumo di suolo nelle seguenti affermazioni:

- Gli obiettivi proposti dalle VAS risultano in bilico rispetto al consumo di suolo in quanto nessun comune propone la totale riduzione del problema;
- Gli indici del consumo di suolo sono proposti da una parte del campione, la quale illustra diverse tipologie di indicatori non confrontabili tra di loro, e soprattutto distanti da quello proposto dalla nuova legge regionale 31/2014;
- Il calcolo del consumo di suolo non viene fornito dalla totalità del campione e quando viene riportato risulta di difficile confronto e comprensione considerando la mancanza di dati e fonti;
- I comuni tendono a mascherare il reale consumo di suolo basandosi sull'utilizzo del bilancio ecologico o sul fatto che gli AT proposti siano stati già previsti dal PGT previgente;
- Nel complesso risultano solo 6 i comuni che non proponendo nessun ambito di trasformazione, si pongono a totale favore della risorsa suolo, oltrepassando tutti gli interessi economici che si basano sulla speculazione edilizia e sulla rendita fondiaria.

Indice delle figure

Figura 0.1: Schema impostazione metodo e analisi delle VAS

Figura 0.2: Road map, struttura dell'elaborato di tesi

Figura 1.1: Schema percorso metodologico Valutazione Ambientale Strategica

Figura 1.2: Rappresentazione servizi ecosistemici, Haygarth & Ritz

Figura 1.3: Triangolo delle transizioni

Figura 1.4: Schema modello DPSIR

Figura 2.1: Campione dei 100 comuni distribuiti nella regione Lombardia

Figura 2.2: Suddivisione campione di 100 comuni per anno di chiusura della VAS e per piano valutato

Figura 2.3: Istogramma rappresentativo della suddivisione del campione di 100 comuni per provincia e per anno di chiusura della VAS

Figura 2.4: Mappa temporale con anno pubblicazione R.A. e percentuali dei comuni aventi R.A. nei rispettivi anni; in alto, focus percentuali comuni con R.A. antecedenti e successivi alla legge regionale 31/2014 (analisi effettuata su 100 comuni)

Figura 2.5: Suddivisione del campione di 100 comuni per classi demografiche con rispettive percentuali

Figura 2.6: Suddivisione del campione di 100 comuni per classi morfologiche con rispettive percentuali

Figura 2.7: Legenda DUSAF strutturata nei tre livelli gerarchici per le 5 classi principali

Figura 2.8: Rappresentazione cartografica della superficie urbanizzata e naturale in due casi opposti; a sinistra il comune o di Bracca (BG), rappresentante la media dei comuni montani, a destra il comune individuato con la maggior percentuale di superficie urbanizzata, Bresso (MI)

Figura 2.9: Suddivisione campione comuni in funzione dell'intensità d'uso del suolo; la somma delle percentuali non è 100 in quanto vi è un comune dove non è definibile l'intensità d'uso del suolo

Figura 3.1: Esempio tessuto urbano consolidato con evidenziate le aree libere intercluse, Comune di Rovato (BS)

Figura 3.2: Suddivisione del campione di 100 comuni con rispettive percentuali in funzione della tipologia di tessuto urbano consolidato

Figura 3.3: Collocazione campione comuni suddivisi per tipologia di TUC

Figura 3.4: Esempio di aree naturali ed antropizzate interne ed esterne al TUC, Comune di Cesate (MI)

Figura 3.5: Esempio di tabella valutazione consumo di suolo negli ambiti di trasformazione, Comune di Garlasco (PV), Rapporto Ambientale, 2016

Figura 3.6: Percentuali comuni che propongono nel R.A. una valutazione del consumo di suolo negli AT e una valutazione generale o meno della tematica consumo di suolo (analisi effettuata sui 100 comuni)

Figura 3.7: Percentuali comuni che non valutano gli AT nel R.A. e propongono o meno una valutazione generale del consumo di suolo (analisi effettuata sui 100 comuni)

Figura 3.8: Percentuali comuni che non prevedono AT o non li definiscono nel R.A. e propongono o meno una valutazione generale del consumo di suolo (analisi effettuata sui 100 comuni)

Figura 3.9: Percentuali dei comuni in funzione delle tipologie di stima della popolazione futura (analisi effettuata sui 55 comuni che propongono il dimensionamento)

Figura 3.10: Tabella riassuntiva rispetto al tema degli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano

Figura 4.1: A sinistra percentuali dei 100 comuni che propongono o meno indici sul consumo di suolo; a destra numero comuni che possiedono indicatori suddivisi per tipologia

Figura 4.2: Esempio di diffusione urbana o urban sprawl, America

Figura 4.3: Tabella riassuntiva rispetto al tema del monitoraggio e degli indicatori sul consumo di suolo

Figura 5.1: Percentuali 100 comuni in funzione delle tipologie di stima del consumo di suolo

Figura 5.2: A destra percentuale comuni che possiedono o meno la Carta del consumo di suolo; a sinistra anno chiusura VAS dei comuni che possiedono la Carta

Figura 5.3: Tipologia A, Carta consumo di suolo, Comune di Gerenzano (VA)

Figura 5.4: Tipologia C, Carta consumo di suolo, Comune di Cusino (CO)

Figura 5.5: Tipologia B, Carta consumo di suolo, Comune di Ponte San Pietro (BG)

Figura 5.6: Tabella riassuntiva rispetto al tema del calcolo del consumo di suolo

Figura 6.1: Esempio di ambiti di trasformazione interni ed esterni al tessuto urbano consolidato, comune di Cesate (MI).

Figura 6.2: Esempio andamento popolazione comune di Ponte San Pietro (BG) e calcolo effettuato della popolazione prevista al 2020 tramite l'utilizzo della linea di tendenza in funzione dell'andamento passato

Figura 6.3: Errore di stima, differenza abitanti tra previsione VAS e previsione effettuata tramite l'utilizzo della linea di tendenza, sottocampione comuni con dimensionamento e VAS chiusa nel 2015

Figura 6.4: Errore di stima, differenza abitanti tra previsione VAS e previsione effettuata tramite l'utilizzo della linea di tendenza, sottocampione comuni con dimensionamento e VAS chiusa nel 2016 e nel 2017

Figura 6.5: Tabella con valori utilizzati per il calcolo dell'indice del consumo di suolo dal Rapporto Ambientale del comune di Cesate (MI)

Figura 6.6: Rappresentazione dei layer che compongono la superficie urbanizzata e urbanizzabile del comune di Cesate forniti dal Geoportale della regione Lombardia all'interno della tavola delle previsioni

Figura 6.7: Tabella ricostruzione indice consumo di suolo con rispettive superfici in metri quadrati del comune di Cesate tramite l'utilizzo dei layer messi a disposizione dal Geoportale della regione Lombardia

Figura 6.8: In alto, tabella con dati proposti dalla valutazione ambientale e rispettivo calcolo dell'indice ICS; in basso, tabella con ricostruzione indice ICS tramite layer forniti dalla Tavola delle Previsioni

Figura 6.9: Rappresentazione uso del suolo e AT previsti, comune di Cusino (CO)

Figura 6.10: Tabella con dati proposto dalla valutazione ambientale per il calcolo del bilancio ecologico, comune di Madone (BG)

Figura 6.11: Ricostruzione indice bilancio ecologico tramite i dati forniti dalla Tavola delle Previsioni, comune di Madone (BG)

Figura 6.12: Suddivisione comuni in funzione delle classi proposte in base al risultato dell'indice del consumo di suolo; a destra percentuali comuni ottenute dalla variante 1, a sinistra percentuali ottenute dalla variante 2.

Figura 6.13: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione demografico 0 - 2000 abitanti

Figura 6.14: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione demografico 0 - 2000 abitanti senza outlier (comuni di Foppolo e Valleve)

Figura 6.15: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo; in alto sottocampione demografico 2001 - 5000 abitanti, al centro sottocampione demografico 5001 – 10000, in basso sottocampione demografico 10001 - 5000

Figura 6.16: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione morfologico comuni montani

Figura 6.17: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione morfologico comuni montani senza outlier (comuni di Foppolo e Valleve)

Figura 6.18: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione morfologico comuni pianeggianti

Figura 6.19: Andamento delle due varianti utilizzate per l'indice del consumo di suolo, sottocampione morfologico comuni collinari

Figura 7.1: Tabella riassuntiva rispetto al tema degli ambiti di trasformazione e il dimensionamento di piano

Figura 7.2: Tabella riassuntiva rispetto al tema del monitoraggio e degli indicatori sul consumo di suolo

Figura 7.3: Tabella riassuntiva rispetto al tema del calcolo del consumo di suolo

Glossario

Abitanti teorici insediabili: numero massimo di nuovi abitanti insediabili all'interno di un ambito urbanizzabile; si calcola attraverso l'utilizzo di un indice superficiale o volumetrico dichiarato in ciascun piano al volume residenziale (generalmente pari a 50 mq/ab o 100÷150 mc/ab).

Ambiti di trasformazione (AT): sono individuati dal Documento di Piano che ne definisce gli indici urbanistico-edilizi in linea di massima, le vocazioni funzionali e i criteri di negoziazione, nonché i criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica e sismica, laddove in tali ambiti siano comprese aree qualificate a tali fini nella documentazione conoscitiva.

Bilancio ecologico del suolo: la differenza tra la superficie agricola che viene trasformata per la prima volta dagli strumenti di governo del territorio e la superficie urbanizzata e urbanizzabile che viene contestualmente ridestinata nel medesimo strumento urbanistico a superficie agricola. Se il bilancio ecologico del suolo è pari a zero, il consumo di suolo è pari a zero.

Consumo di suolo: la trasformazione, per la prima volta, di una superficie agricola da parte di uno strumento di governo del territorio, non connessa con l'attività agro-silvo-pastorale, esclusa la realizzazione di parchi urbani territoriali e inclusa la realizzazione di infrastrutture sovra comunali.

Copertura del suolo: “copertura fisica e biologica della superficie terrestre comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree (semi)naturali, le zone umide, i corpi idrici” (definizione della direttiva europea).

Modello DPSIR: è uno schema (*framework*) interpretativo per aiutare l'utilizzatore a costruire narrazioni valutative che si rifanno a categorie logiche cruciali e comuni per l'analisi e valutazione ambientale. Il modello DPSIR è anche schema ordinatore per gli indicatori ambientali per la decisione.

Superficie agricola: terreni qualificati dagli strumenti di governo del territorio come agro-silvo-pastorali.

Superficie urbanizzata e urbanizzabile: terreni urbanizzati o in via di urbanizzazione calcolati sommando le parti del territorio su cui è già avvenuta la trasformazione edilizia, urbanistica o territoriale per funzioni antropiche e le parti interessate da previsioni pubbliche o private della stessa natura non ancora attuate.

Tessuto urbano consolidato: insieme delle parti di territorio su cui è già avvenuta l'edificazione o la trasformazione dei suoli, comprendendo in essi le aree libere intercluse o di completamento.

Urban Sprawl: è rappresentato dalla duplicazione in serie di alcune forme urbane; è un tipico fenomeno americano, che dimostra una forma inefficiente e altamente dissipativa di uso del suolo.

Uso del suolo: classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio ad uso residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo).

Abbreviazioni

DUSAF = Destinazione d'Uso dei Suoli Agricole e Forestali

L.R. = legge regionale

DdP = Documento di Piano

ISPRA = Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale

ISTAT = Istituto nazionale di statistica

PdR = Piano delle Regole

PdS = Piano dei Servizi

PGT = Piano di Governo del Territorio

PTCP = Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

PTR = Piano Territoriale Regionale

R.A. = Rapporto Ambientale

VAS = Valutazione Ambientale Strategica

Bibliografia

- A. Treville, Strategic Environmental Assessment as a tool for limiting land consumption, 2011
- Comune di Abbadia Cerreto, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Aicurzio, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Albano Sant’Alessandro, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Almenno San Salvatore, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Alserio, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Angera, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Asso, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Averara, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Aviatico, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Azzanello, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Barni, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Bellano, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Bellinzago Lombardo, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Berbenno, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Bernate Ticino, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Bertonico, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Berzo Demo, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Blevio, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Borgarello, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Borgo San Giacomo, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Borgoratto Mormorolo, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Bormio, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Borno, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Bosisio Parini, Valutazione Ambientale Strategica, 2017

- Comune di Bracca, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Bresso, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Brugherio, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Bulgarogrosso, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Cabiata, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Caglio, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Calco, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Casirate D'Adda, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Cabiata, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Cadrezzate, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Castegnato, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Castelli Calepio, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Castione della Presolana, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Cavargna, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Cazzago San Martino, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Cenate Sopra, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Cernobbio, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Cesate, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Cittiglio, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Cologne, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Corbetta, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Costa Volpino, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Credera Rubbiano, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Cremosano, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Curiglia con Monteviasco, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Curno, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Cusino, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Desenzano del Garda, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Dubino, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Foppolo, Valutazione Ambientale Strategica, 2016

- Comune di Gambolò, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Garlasco, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Inverno e Monteleone, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Leggiuno, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Limbiate, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Losine, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Madone, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Magasa, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Magenta, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Malonno, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Marzio, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Meda, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Missaglia, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Montemezzo, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Monticelli Pavese, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Ornica, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Pagnona, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Palazzolo sull'Oglio, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Pandino, Valutazione Ambientale Strategica, 2015
- Comune di Pianello del Lario, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Ponte San Pietro, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Pregnana Milanese, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Premana, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Rivolta D'Adda, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Rodengo-Saiano, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Rovato, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Rovescala, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di San Cipriano Po, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di San Nazzaro Val Cavargna, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di San Zeno Naviglio, Valutazione Ambientale Strategica, 2016

- Comune di San Zenone al Po, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Sedriano, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Sondalo, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Songavazzo, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Sovere, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Spino D'Adda, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Torre Dé Negri, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Val Rezzo, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Valbondione, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Valleve, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- Comune di Varedo, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Vedeseta, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Veleso, Valutazione Ambientale Strategica, 2016
- Comune di Verolanuova, Valutazione Ambientale Strategica, 2017
- D. Geneletti, A. Biasioli, A. Morrison-Saunders, Land take and the effectiveness of project screening in Environmental Impact Assessment: Findings from an empirical study, 2017
- ERSAF, Uso del suolo in regione Lombardia Atlante descrittivo, 2010
- Éupolis Lombardia, Missione valutativa il consumo di suolo nella pianificazione comunale, 2015
- Éupolis Lombardia, Relazione annuale sullo stato della pianificazione territoriale in Lombardia, 2016
- Éupolis Lombardia, Rapporto Lombardia, 2017
- ISPRA, Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici, Roma, 2016
- ISTAT, Annuario Statistico Italiano, 2014
- ISTAT, Circostrizioni statistiche - Metodi e norme, serie C, n. 1, agosto 1958
- Legge Regionale n.12 – 11 marzo 2015, Legge per il Governo del Territorio
- Legge Regionale n.31 – 28 novembre 2014, Disposizione per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato
- P. Pileri, Che cosa c'è sotto. Il suolo, i suoi segreti, le ragioni per difenderlo, 2015

- Piano Territoriale Regionale d'Area della Franciacorta, 2017
- Provincia di Bergamo, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale,
- Provincia di Brescia, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2014
- Provincia di Como, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2006
- Provincia di Cremona, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2012
- Provincia di Lecco, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2014
- Provincia di Lodi, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2014
- Provincia di Milano, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2013
- Provincia di Monza-Brianza, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2013
- Provincia di Pavia, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2016
- Provincia di Sondrio, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2010
- Provincia di Varese, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, 2007
- Regione Lombardia, Piano Territoriale Regionale, 2017
- Unione Europea, Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, 2001

Sitografia

- ERSAF, <http://www.ersaf.lombardia.it/>
- FAO, <http://www.fao.org>
- Geoportale Regione Lombardia, <http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>
- Norme Lombardia, <http://normelombardia.consiglio.regione.lombardia.it/>
- ISTAT, <http://istat.it/>
- Piani e Programmi, <http://www.regione.lombardia.it/>
- Popolazione residente ai censimenti dal 1991 al 2016, <http://www.asr-lombardia.it/>
- USDA, <https://www.nrcs.usda.gov>
- VAS Regione Lombardia, <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/>

Allegati

In questa sezione vengono riportati i dati utilizzati per le analisi e le considerazioni discusse in tale elaborato di tesi. Le tabelle utilizzate sono le seguenti:

- **Tabella 1:** campione analizzato e strumenti urbanistici;
- **Tabella 2:** sottocampionamento demografico e morfologico;
- **Tabella 3:** uso del suolo;
- **Tabella 4:** intensità d'uso del suolo;
- **Tabella 5:** tessuto urbano consolidato;
- **Tabella 6.1:** ambiti di trasformazione;
- **Tabella 6.2:** destinazione ambiti di trasformazione;
- **Tabella 7:** dimensionamento di piano e previsione della popolazione;
- **Tabella 8:** indicatori consumo di suolo VAS;
- **Tabella 9:** VAS e consumo di suolo;
- **Tabella 10:** Carta del consumo di suolo;
- **Tabella 11:** verifiche consumo di suolo sul campione di 100 comuni;
- **Tabella 12:** verifiche consumo di suolo sul campione demografico;
- **Tabella 13:** verifiche consumo di suolo sul campione morfologico.

Tabella 1: campione analizzato e strumenti urbanistici (parte 1)

Fonte: SIVAS, Valutazioni Ambientali Strategiche, regione Lombardia

	Provincia	Comune	Piano	Avvio	Chiusura	R.A.= rapporto ambientale		Verifica presenza L.R.31/2014
						Anno R.A.	Mese (2014)	
1	BG	Albano Sant'Alessandro	Variante di PGT	2014	2017	2016		1
2	CO	Alserio	Variante di PGT	2014	2017	2016		1
3	VA	Angera	Variante di PGT	2015	2017	2016		1
4	MI	Bernate Ticino	Variante di PGT	2015	2017	2016		1
5	PV	Borgarello	PGT, DdP	2015	2017	2016		1
6	SO	Bormio	Variante di PGT	2015	2017	2015		1
7	LC	Bosisio Parini	Variante di PGT	2015	2017	2016		0
8	BG	Bracca	Variante di PGT	2014	2017	2016		1
9	MI	Bresso	PGT, DdP	2014	2017	2016		1
10	VA	Cadrezzate	Variante di PGT	2013	2017	2014	11	0
11	BS	Castegnato	Variante di PGT	2016	2017	2016		0
12	CO	Cernobbio	Variante di PGT	2014	2017	2016		1
13	MI	Cesate	Variante di PGT	2015	2017	2016		1
14	VA	Cittiglio	Variante di PGT	2015	2017	2016		1
15	BS	Cologne	Variante di PGT	2014	2017	2016		0
16	BG	Curno	Variante di PGT	2014	2017	2015		0
17	BS	Desenzano del Garda	Variante di PGT	2013	2017	2015		1
18	PV	Garlasco	Variante di PGT	2013	2017	2016		1
19	MB	Limbate	Variante di PGT	2015	2017	2016		0
20	BG	Madone	Variante di PGT	2014	2017	2015		1
21	MI	Magenta	Variante di PGT	2012	2017	2015		0
22	MB	Meda	Variante di PGT	2014	2017	2015		0
23	BG	Ornica	PGT, DdP	2013	2017	2014	4	0
24	BS	Palazzolo Sull'Oglio	Variante di PGT	2015	2017	2016		1
25	BG	Ponte San Pietro	Variante di PGT	2011	2017	2014	12	0
26	MI	Pregnana Milanese	Variante di PGT	2015	2017	2016		1
27	BS	Rovato	Variante di PGT	2013	2017	2014	9	0
28	CO	San Nazzaro Val Cavargna	PGT	2012	2017	2013		0
29	SO	Sondalo	Variante di PGT	2014	2017	2016		0
30	BG	Songavazzo	Variante di PGT	2015	2017	2016		1
31	BG	Valbondione	PGT, DdP	2010	2017	2013		0
32	BG	Valleve	PGT, DdP	2008	2017	2013		0
33	BS	Verolanuova	Variante di PGT	2015	2017	2016		1
34	BG	Almenno San Salvatore	PGT, DdP	2011	2016	2011		0
35	BS	Borgo San Giacomo	Variante di PGT	2013	2016	2013		0
36	MB	Brugherio	Variante di PGT	2015	2016	2015		0
37	CO	Cabiate	Variante di PGT	2014	2016	2016		1
38	BG	Castelli Calepio	Variante di PGT	2014	2016	2015		1
39	BG	Castione della Presolana	Variante di PGT	2014	2016	2015		0
40	CO	Cavargna	PGT	2009	2016	2013		0
41	BS	Cazzago San Martino	Variante di PGT	2014	2016	2015		1
42	BG	Cenate Sopra	Variante di PGT	2015	2016	2015		0
43	MI	Corbetta	Variante di PGT	2013	2016	2015		0
44	BG	Costa Volpino	PGT, DdP	2012	2016	2014	5	0
45	CR	Credera Rubbiano	PGT, DdP	2012	2016	2015		1
46	CR	Cremona	Variante di PGT	2012	2016	2015		0
47	VA	Curiglia Con Monteviasco	PGT, DdP	2008	2016	2014	1	0
48	CO	Cusino	PGT, DdP	2006	2016	2015		0
49	SO	Dubino	PGT, DdP	2014	2016	2015		1
50	BG	Foppolo	PGT, DdP	2011	2016	2013		0

Tabella 1: campione analizzato e strumenti urbanistici (parte 2)

Fonte: SIVAS, Valutazioni Ambientali Strategiche, regione Lombardia

	Provincia	Comune	Piano	Avvio	Chiusura	R.A.= rapporto ambientale		Verifica presenza L.R.31/2014
						Anno R.A.	Mese (2014)	
51	PV	Gambòlo	Variante di PGT	2015	2016	2015		1
52	VA	Gerenzano	Variante di PGT	2014	2016	2015		1
53	BS	Ghedi	Variante di PGT	2013	2016	2015		0
54	PV	Inverno e Monteleone	PGT, DdP	2015	2016	2015		0
55	VA	Leggiano	Variante di PGT	2014	2016	2015		1
56	BS	Losine	Variante di PGT	2014	2016	2015		1
57	BS	Magasa	PGT, DdP	2010	2016	2012		0
58	BS	Malonno	PGT, DdP	2011	2016	2013		0
59	VA	Marzio	PGT, DdP	2011	2016	2012		0
60	LC	Missaglia	Variante di PGT	2014	2016	2016		1
61	CO	Montemezzo	PGT, DdP	2009	2016	2015		0
62	PV	Monticelli Pavese	PGT, DdP	2010	2016	2012		0
63	LC	Pagnona	PGT, DdP	2011	2016	2014	12	0
64	CO	Pianello del Lario	Variante di PGT	2014	2016	2015		1
65	LC	Premana	PGT, DdP	2012	2016	2014	11	0
66	CR	Rivolta D'Adda	Variante di PGT	2015	2016	2015		1
67	BS	Rodengo-Saiano	Variante di PGT	2011	2016	2013		0
68	PV	Rovescala	Variante di PGT	2015	2016	2015		0
69	PV	San Cipriano Po	PGT, DdP	2008	2016	2013		0
70	BS	San Zeno Naviglio	Variante di PGT	2014	2016	2015		1
71	PV	San Zenone al Po	PGT, DdP	2012	2016	2013		0
72	MI	Sedriano	PGT, DdP	2010	2016	2015		0
73	BG	Sovere	Variante di PGT	2014	2016	2016		1
74	CR	Spino D'Adda	Variante di PGT	2013	2016	2016		1
75	PV	Torre De Negri	PGT, DdP	2010	2016	2012		0
76	CO	Val Rezzo	PGT, DdP	2009	2016	2014	9	0
77	MB	Varedo	Variante di PGT	2015	2016	2015		1
78	BG	Vedeseta	PGT, DdP	2009	2016	2014	12	1
79	CO	Veselo	PGT, DdP	2009	2016	2014	10	0
80	LO	Abbadia Cerreto	PGT, DdP	2010	2015	2012		0
81	MB	Aicurzio	PGT, DdP	2010	2015	2012		0
82	CO	Asso	PGT, DdP	2011	2015	2013		0
83	BG	Averara	PGT, DdP	2012	2015	2012		0
84	BG	Aviatico	PGT, DdP	2011	2015	2014	1	0
85	CR	Azzanello	Variante di PGT	2014	2015	2015		0
86	CO	Barni	PGT, DdP	2009	2015	2015		0
87	BG	Bedulita	Variante di PGT	2007	2015	2013		0
88	LC	Bellano	PGT, DdP	2007	2015	2013		0
89	MI	Bellinzago Lombardo	PGT, DdP	2011	2015	2012		0
90	BG	Berbenno	Variante di PGT	2013	2015	2013		0
91	LO	Bertonico	PGT, DdP	2012	2015	2013		0
92	BS	Berzo Demo	PGT, DdP	2009	2015	2013		0
93	CO	Blevio	PGT, DdP	2010	2015	2013		0
94	PV	Borghoratto Mormorolo	PGT, DdP	2011	2015	2012		0
95	BS	Borno	PGT, DdP	2009	2015	2013		0
96	CO	Bulgarograsso	PGT, DdP	2012	2015	2012		0
97	CO	Caglio	PGT, DdP	2011	2015	2014	2	0
98	LC	Calco	Variante di PGT	2013	2015	2014	2	0
99	BG	Casirate D'Adda	Variante di PGT	2013	2015	2013		0
100	CR	Pandino	Variante di PGT	2013	2015	2013		0

Tabella 2: sottocampione demografico

Fonte: ISTAT

ABITANTI			
0-2000	2001-5000	5001-10000	10001-50000
Valleve	Aicurzio	Calco	Gambolo
Magasa	Premana	Sovere	Castelli Calepio
Ornica	Berbenno	Borgo San Giacomo	Gerenzano
Val Rezzo	Cenate Sopra	Angera	Cazzago San Martino
Curiglia Con Monteviasco	Borno	Almenno San Salvatore	Ponte San Pietro
Averara	Borgarello	Cernobbio	Sedriano
Foppolo	Bernate	Spino D'Adda	Varedo
Cusino	Malonno	Pregnana Milanese	Cesate
Cavargna	Bellano	Cabiate	Corbetta
Vedeseta	Castione della Presolana	Curno	Ghedi
Veleso	Bosisio	Cologne	Rovato
Montemezzo	Asso	Rivolta D'Adda	Palazzolo Sull'Oglio
Abbadia Cerreto	Dubino	Verolanuova	Meda
San Nazzaro Val Cavargna	Leggiano	Albano Sant'Alessandro	Magenta
Torre De Negri	Bellinzago Lombardo	Castegnato	Bresso
Marzio	Cittiglio	Missaglia	Desenzano
Pagnona	Bulgarograsso	Pandino	Brugherio
Borgoratto Mormorolo	Madone	Costa Volpino	Limbiate
Caglio	Casirate D'Adda	Rodengo-Saiano	
San Cipriano Po	Sondalo	Garlasco	
Aviatico	Bormio		
Barni	San Zeno Naviglio		
San Zenone al Po			
Losine			
Azzanello			
Monticelli Pavese			
Bracca			
Songavazzo			
Bedulita			
Rovescala			
Pianello del Lario			
Valbondione			
Bertonico			
Blevio			
Alserio			
Inverno e Monteleone			
Credera Rubbiano			
Berzo Demo			
Cremona			
Cadrezzate			
		Demografia Regione Lombardia - TOT comuni 1544	
		0-5000	5001-50000
		1060	452

Tabella 2: sottocampione morfologico

Fonte: ISTAT

Pianura	Collina	Montagna	
Bernate	Albano	Bormio	
Borgarello	Alserio	Bracca	
Bresso	Angera	Cernobbio	
Castegnato	Bosisio	Cittiglio	
Cesate	Cadrezzate	Ornica	
Cologne	Desenzano	San Nazzaro	
Curno	Almenno	Sondalo	
Garlasco	Cabiate	Songavazzo	
Limbate	Castelli	Valbondione	
Madone	Cenate	Valleve	
Magenta	Leggiano	Castione	
Meda	Missaglia	Cavargna	
Palazzolo	Rodengo	Costa Volpino	
Ponte S.	Rovescala	Curiglia	
Pregnana	San Zeno	Cusino	
Rovato	Borgoratto	Dubino	
Verolanuova	Calco	Foppolo	
Borgo		Losine	
Brugherio		Magasa	
Cazzago		Malonno	
Corbetta		Marzio	
Credera		Montemezzo	
Cremona		Pagnona	
Gambò		Pianello	
Gerenzano		Premana	
Ghedi		Sovere	
Inverno		Val Rezzo	
Monticelli		Vedeseta	
Rivolta D.		Veleso	
San Cipriano		Asso	
San Zenone		Averara	
Sedriano		Aviatico	
Spino D.		Barni	
Torre D.		Bedulita	
Varedo		Bellano	
Abbadia		Berberno	
Aicurzio		Berzo D.	
Azzanello		Blevio	
Bellinzago L.		Borno	
Bertonico		Caglio	
Bulgarograsso			
Casirate D.			
Pandino			
		Morfologia Regione Lombardia - TOT comuni 1544	
		Pianura	Collina
		751	321
			Montagna
			472

Tabella 3: uso del suolo (parte 1)

Fonte: DUSAF 5.0, Geoportale della regione Lombardia

		A	B	$C=(B/A)*100$	$D=((A-B)/A)*100$
		Superficie comunale	Superficie urbanizzata	Superficie urbanizzata	Superficie naturale
		[mq]	[mq]	[%]	[%]
1	Albano Sant'Alessandro	5350432	4183383	78	22
2	Alserio	1449329	746650	52	48
3	Angera	17741214	3218260	18	82
4	Bernate	12131215	4692380	39	61
5	Borgarello	4891625	924961	19	81
6	Bormio	41722887	1980893	5	95
7	Bosisio	6122137	1841453	30	70
8	Bracca	5490420	319302	6	94
9	Bresso	3384441	2919662	86	14
10	Cadrezzate	4712972	1971252	42	58
11	Castegnato	9244317	6288442	68	32
12	Cernobbio	11773420	1957776	17	83
13	Cesate	5689489	3653063	64	36
14	Cittiglio	11488684	2119802	18	82
15	Cologne	13888247	3460617	25	75
16	Curno	4584552	3957101	86	14
17	Desenzano	60709414	10565560	17	83
18	Garlasco	39030897	4694685	12	88
19	Limbate	12384695	10165814	82	18
20	Madone	3052318	2447840	80	20
21	Magenta	21837050	9820120	45	55
22	Meda	8323035	4346141	52	48
23	Ornica	14535514	74212	1	99
24	Palazzolo Sull'Oglio	23014578	9640565	42	58
25	Ponte San Pietro	4641043	2733863	59	41
26	Pregnana Milanese	4917088	2733411	56	44
27	Rovato	26128064	8295201	32	68
28	San Nazzaro Val Cavargna	13042498	174154	1	99
29	Sondalo	96004984	1672361	2	98
30	Songavazzo	13109345	387594	3	97
31	Valbondione	96490797	154548	0.2	99.8
32	Valleve	14776153	277764	2	98
33	Verolanuova	25789134	5280693	20	80
34	Almenno San Salvatore	4794026	2487130	52	48
35	Borgo San Giacomo	29286102	1793865	6	94
36	Brugherio	10276721	7738872	75	25
37	Cabiate	3223743	1671513	52	48
38	Castelli Calepio	9846386	3933634	40	60
39	Castione della Presolana	42500085	3225814	8	92
40	Cavargna	14868579	115299	1	99
41	Cazzago San Martino	22210910	5914258	27	73
42	Cenate Sopra	6988711	839095	12	88
43	Corbetta	18743325	6816728	36	64
44	Costa Volpino	19708905	3634735	18	82
45	Credera Rubbiano	14384708	1051409	7	93
46	Cremona	5784917	930498	16	84
47	Curiglia Con Monteviasco	10850283	155638	1	99
48	Cusino	9570135	109686	1	99
49	Dubino	13356792	1885651	14	86
50	Foppolo	16448719	236647	1	99

Tabella 3: uso del suolo (parte 2)

Fonte: DUSAF 5.0, Geoportale della regione Lombardia

		A	B	C=(B/A)*100	D=((A-B)/A)*100
		Superficie comunale	Superficie urbanizzata	Superficie urbanizzata	Superficie naturale
		[mq]	[mq]	[%]	[%]
51	Gambolò	51587013	5233890	10	90
52	Gerenzano	9846232	4463646	45	55
53	Ghedi	60718662	14966566	25	75
54	Inverno e Monteleone	9843758	892851	9	91
55	Leggiano	15563373	3074919	20	80
56	Losine	6333893	244679	4	96
57	Magasa	19012258	50262	0.3	99.7
58	Malonno	30695145	1344334	4	96
59	Marzio	1924075	154253	8	92
60	Missaglia	11467942	3116325	27	73
61	Montemezzo	9010006	262067	3	97
62	Monticelli Pavese	20254393	906463	4	96
63	Pagnona	8982783	64921	1	99
64	Pianello del Lario	8504822	769823	9	91
65	Premana	33478340	469927	1	99
66	Rivolta D'Adda	29976010	3189454	11	89
67	Rodengo-Saiano	12850789	3883648	30	70
68	Rovescala	8334820	638869	8	92
69	San Cipriano Po	6863359	577339	8	92
70	San Zenone Naviglio	6185314	2204884	36	64
71	San Zenone al Po	7074197	449129	6	94
72	Sedriano	7795626	2539729	33	67
73	Sovere	18427695	2273990	12	88
74	Spino D'Adda	19884577	3381383	17	83
75	Torre Dè Negri	4019717	1027102	26	74
76	Val Rezzo	6845442	67949	1	99
77	Varedo	4893902	3020684	62	38
78	Vedeseta	19265025	non disponibile	-	-
79	Veselo	5938682	161942	3	97
80	Abbadia Cerreto	6213359	388303	6	94
81	Aicurzio	2468770	1385009	56	44
82	Asso	6439346	1118988	17	83
83	Averara	10661029	138686	1	99
84	Aviatico	8519094	852122	10	90
85	Azzanello	11117710	545203	5	95
86	Barni	5756626	498449	9	91
87	Bedulita	4234539	627195	15	85
88	Bellano	11190420	925364	8	92
89	Bellinzago Lombardo	4536759	1251901	28	72
90	Berbenno	6180642	1226608	20	80
91	Bertonico	20242244	2146195	11	89
92	Berzo Demo	16052101	928484	6	94
93	Blevio	5693822	464822	8	92
94	Borgoratto Mormorolo	16034791	489155	3	97
95	Borno	30534282	1482400	5	95
96	Bulgarograsso	3784342	2353109	62	38
97	Caglio	6617154	488584	7	93
98	Calco	4636550	2399561	52	48
99	Casirate D'Adda	10387714	1994510	19	81
100	Pandino	22184657	4112791	19	81

Tabella 4: intensità d'uso del suolo (parte 1)

Fonte: ISTAT, DUSAF 5.0, Geoportale della regione Lombardia

		Superficie urbanizzata [mq]	Superficie urbanizzata [ha]	Popolazione [ab]	Intensità d'uso del suolo [ab/ha-urb]	Tipologia intensità d'uso del suolo
1	Albano	4183383	418.3	8251	20	2
2	Alserio	746650	74.7	1244	17	2
3	Angera	3218260	321.8	5583	17	2
4	Bernate	4692380	469.2	3076	7	1
5	Borgarello	924961	92.5	2705	29	3
6	Bormio	1980893	198.1	4165	21	2
7	Bosisio	1841453	184.1	3429	19	2
8	Bracca	319302	31.9	707	22	2
9	Bresso	2919662	292.0	26285	90	3
10	Cadrezzate	1971252	197.1	1848	9	1
11	Castegnato	6288442	628.8	8361	13	1
12	Cernobbio	1957776	195.8	6771	35	3
13	Cesate	3653063	365.3	14278	39	3
14	Cittiglio	2119802	212.0	3923	19	2
15	Cologne	3460617	346.1	7609	22	2
16	Curno	3957101	395.7	7579	19	2
17	Desenzano	10565560	1056.6	28856	27	3
18	Garlasco	4694685	469.5	9761	21	2
19	Limbate	10165814	1016.6	35316	35	3
20	Madone	2447840	244.8	4026	16	2
21	Magenta	9820120	982.0	23845	24	2
22	Meda	4346141	434.6	23387	54	3
23	Ornica	74212	7.4	152	20	2
24	Palazzolo Sull'Oglio	9640565	964.1	20062	21	2
25	Ponte San Pietro	2733863	273.4	11551	42	3
26	Pregnana Milanese	2733411	273.3	7306	27	3
27	Rovato	8295201	829.5	19132	23	2
28	San Nazzaro Val Cavargna	174154	17.4	303	17	2
29	Sondalo	1672361	167.2	4159	25	2
30	Songavazzo	387594	38.8	727	19	2
31	Valbondione	154548	15.5	1056	68	3
32	Valleve	277764	27.8	133	5	1
33	Verolanuova	5280693	528.1	8159	15	2
34	Almenno San Salvatore	2487130	248.7	5710	23	2
35	Borgo San Giacomo	1793865	179.4	5411	30	3
36	Brugherio	7738872	773.9	34516	45	3
37	Cabiate	1671513	167.2	7521	45	3
38	Castelli Calepio	3933634	393.4	10430	27	3
39	Castione della Presolana	3225814	322.6	3416	11	1
40	Cavargna	115299	11.5	218	19	2
41	Cazzago San Martino	5914258	591.4	10941	18	2
42	Cenate Sopra	839095	83.9	2570	31	3
43	Corbetta	6816728	681.7	18366	27	3
44	Costa Volpino	3634735	363.5	9173	25	2
45	Credera Rubbiano	1051409	105.1	1600	15	2
46	Cremona	930498	93.0	1755	19	2
47	Curiglia Con Monteviasco	155638	15.6	179	12	1
48	Cusino	109686	11.0	217	20	2
49	Dubino	1885651	188.6	3718	20	2
50	Foppolo	236647	23.7	190	8	1

Tabella 4: intensità d'uso del suolo (parte 2)

Fonte: ISTAT, DUSAF 5.0, Geoportale della regione Lombardia

		Superficie urbanizzata [mq]	Superficie urbanizzata [ha]	Popolazione [ab]	Intensità d'uso del suolo [ab/ha-urb]	Tipologia intensità d'uso del suolo
51	Gambolò	5233890	523.4	10059	19	2
52	Gerenzano	4463646	446.4	10859	24	2
53	Ghedi	14966566	1496.7	18828	13	1
54	Inverno e Monteleone	892851	89.3	1489	17	2
55	Leggiano	3074919	307.5	3820	12	1
56	Losine	244679	24.5	608	25	2
57	Magasa	50262	5.0	133	26	3
58	Malonno	1344334	134.4	3203	24	2
59	Marzio	154253	15.4	352	23	2
60	Missaglia	3116325	311.6	8664	28	3
61	Montemezzo	262067	26.2	238	9	1
62	Monticelli Pavese	906463	90.6	662	7	1
63	Pagnona	64921	6.5	366	56	3
64	Pianello del Lario	769823	77.0	1037	13	1
65	Premana	469927	47.0	2266	48	3
66	Rivolta D'Adda	3189454	318.9	8133	25	2
67	Rodengo-Saiano	3883648	388.4	9585	25	2
68	Rovescala	638869	63.9	906	14	1
69	San Cipriano Po	577339	57.7	483	8	1
70	San Zeno Naviglio	2204884	220.5	4679	21	2
71	San Zenone al Po	449129	44.9	587	13	1
72	Sedriano	2539729	254.0	12099	48	3
73	Sovere	2273990	227.4	5350	24	2
74	Spino D'Adda	3381383	338.1	6843	20	2
75	Torre De' Negri	1027102	102.7	317	3	1
76	Val Rezzo	67949	6.8	173	25	2
77	Varedo	6833701	683.4	13335	20	2
78	Vedeseta	non definibile	non definibile	218	non definibile	-
79	Veleso	161942	16.2	224	14	1
80	Abbadia Cerreto	388303	38.8	284	7	1
81	Aicurzio	1385009	138.5	2099	15	2
82	Asso	1118988	111.9	3597	32	3
83	Averara	138686	13.9	182	13	1
84	Aviatico	852122	85.2	557	7	1
85	Azzanello	545203	54.5	635	12	1
86	Barni	498449	49.8	577	12	1
87	Bedulita	627195	62.7	738	12	1
88	Bellano	925364	92.5	3217	35	3
89	Bellinzago Lombardo	1251901	125.2	3878	31	3
90	Berbenno	1226608	122.7	2383	19	2
91	Bertonico	2146195	214.6	1132	5	1
92	Berzo Demo	928484	92.8	1663	18	2
93	Blevio	464822	46.5	1202	26	3
94	Borgoratto Mormorolo	489155	48.9	431	9	1
95	Borno	1482400	148.2	2606	18	2
96	Bulgarograsso	2353109	235.3	3997	17	2
97	Caglio	488584	48.9	454	9	1
98	Calco	2399561	240.0	5303	22	2
99	Casirate D'Adda	1994510	199.5	4096	21	2
100	Pandino	4112791	411.3	9015	22	2

Tabella 5: tessuto urbano consolidato (parte 1)

Fonte: DUSAF 5.0 e Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

	A	B	C	D=(C/A)*100	E	F=(E/C)*100	G=(C-E)	H=(G/C)*100	I
	Superficie comunale [mq]	DUSAF 1,1,1.2,1.3 [mq]	Superficie TUC [mq]	Superficie TUC [%]	Superficie naturale interna al TUC [mq]	Superficie naturale interna al TUC [%]	Superficie urbanizzata interna al TUC [mq]	Superficie urbanizzata interna al TUC [%]	Tipologia TUC
1	Albano	5350432	4183383	1690318	32	57713	1632605	97	I
2	Borgarello	4891625	746650	461686	9	53476	408210	88	I
3	Bresso	3384441	3218260	1111726	33	17762	1093964	98	I
4	Cadrezzate	4712972	4692380	918156	19	148531	769625	84	I
5	Castegnato	9244317	924961	2443406	26	225389	2218017	91	I
6	Cernobbio	11773420	1980893	1274139	11	311382	962757	76	I
7	Cologne	13888247	1841453	2217378	16	286775	1930603	87	I
8	Desenzano del Garda	60709414	319302	8176407	13	2014269	6162138	75	I
9	Garlasco	39030897	2919662	3641378	9	652817	2988561	82	I
10	Limbate	12384695	1971252	3886897	31	350040	3536857	91	I
11	Magenta	21837050	6288442	4057098	19	525397	3531701	87	I
12	Meda	8323035	1957776	4168724	50	391714	3777010	91	I
13	Pregnana Milanese	4917088	3653063	1537075	31	70610	1466465	95	I
14	Valbondione	96490797	2119802	684484	1	233250	451234	66	I
15	Verolanuova	25789134	3460617	3194641	12	426712	2767929	87	I
16	Cabiate	3223743	3957101	2163856	67	272640	1891216	87	I
17	Cenate Sopra	6988711	10565560	698514	10	150457	548057	78	I
18	Corbetta	18743325	4694685	4001804	21	856999	3144805	79	I
19	Cremona	5784917	10165814	485348	8	41443	443905	91	I
20	Cusino	9570135	2447840	71062	1	16374	54688	77	I
21	Gambòlo	51587013	9820120	2882556	6	438109	2444447	85	I
22	Gerenzano	9846232	4346141	1875677	19	104021	1771656	94	I
23	Ghedi	60718662	74212	4417514	7	668290	3749224	85	I
24	Inverno e Monteleone	9843758	9640565	323524	3	82207	241317	75	I
25	Losine	6333893	2733863	288991	5	145390	143601	50	I
26	Malonno	30695145	2733411	1144346	4	191635	952711	83	I
27	Monticelli Pavese	20254393	8295201	321615	2	108679	212936	66	I
28	Premana	33478340	174154	223477	1	38436	185041	83	I
29	Rivolta D'Adda	29976010	1672361	1601952	5	316444	1285508	80	I
30	Rodengo-Saiano	12850789	387594	3869889	30	934153	2935736	76	I
31	Rovescaia	8334820	154548	372609	4	126837	245772	66	I
32	San Zeno Naviglio	6185314	277764	1518061	25	154110	1363951	90	I
33	San Zenone al Po	7074197	5280693	93734	1	21424	72310	77	I
34	Sedriano	7795626	2487130	1906623	24	379519	1527104	80	I
35	Sovere	18427695	1793865	1757180	10	449078	1308102	74	I
36	Spino D'Adda	19884577	7738872	1220751	6	65330	1155421	95	I
37	Val Rezzo	6845442	1671513	30672	0.4	8664	22008	72	I
38	Varedo	4893902	3933634	2741009	56	538569	2202440	80	I
39	Vesio	5938682	3225814	117463	2	26508	90955	77	I
40	Abbadia Cerreto	6213359	115299	145309	2	41891	103418	71	I
41	Aviatico	8519094	5914258	527053	6	139393	387660	74	I
42	Barni	5756626	839095	172206	3	45495	126711	74	I
43	Bellano	11190420	6816728	583874	5	137276	446598	76	I
44	Bellinzago Lombardo	4536759	3634735	619383	14	103038	516345	83	I
45	Berbenno	6180642	1051409	1205052	19	376225	828827	69	I
46	Berzo Demo	16052101	930498	635221	4	112049	523172	82	I
47	Blevio	5693822	155638	391055	7	90347	300708	77	I
48	Bulgarograsso	3784342	109686	1209141	32	359940	849201	70	I
49	Caglio	6617154	1885651	402503	6	131069	271434	67	I
50	Calco	4636550	236647	1488624	32	269723	1218901	82	I

Tabella 5: tessuto urbano consolidato (parte 2)

Fonte: DUSAF 5.0 e Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

		A	B	C	D=(C/A)*100	E	F=(E/C)*100	G=(C-E)	H=(G/C)*100	I
		Superficie comunale [mq]	DUSAF 1,1,1.2,1.3 [mq]	Superficie TUC [mq]	Superficie TUC [%]	Superficie naturale interna al TUC [mq]	Superficie naturale interna al TUC [%]	Superficie urbanizzata interna al TUC [mq]	Superficie urbanizzata interna al TUC [%]	Tipologia TUC
51	Pandino	22184657	5233890	2190666	10	288829	13	1901837	87	1
52	Alserio	1449329	4463646	381969	26	126019	33	255950	67	2
53	Bernate Ticino	12131215	14966566	1464206	12	383138	26	1081068	74	2
54	Bosisio Parini	6122137	892851	1492081	24	585234	39	906847	61	2
55	Curno	4584552	3074919	2539578	55	326079	13	2213499	87	2
56	San Nazzaro Val Cavargna	13042498	244679	138339	1	38276	28	100063	72	2
57	Sondalo	96004984	50262	1551405	2	471279	30	1080126	70	2
58	Brugherio	10276721	1344334	5689827	55	1258200	22	4431627	78	2
59	Castione della Presolana	42500085	154253	2941875	7	518596	18	2423279	82	2
60	Cazzago San Martino	22210910	3116325	2151444	10	104589	5	2046855	95	2
61	Foppolo	16448719	262067	487796	3	303040	62	184756	38	2
62	Montemezzo	9010006	906463	198652	2	88332	44	110320	56	2
63	San Cipriano Po	6863359	64921	344830	5	100569	29	244261	71	2
64	Torre De' Negri	4019171	769823	559480	14	393584	70	165896	30	2
65	Asso	6439346	469927	670911	10	111008	17	559903	83	2
66	Averara	10661029	3189454	80602	1	38514	48	42088	52	2
67	Azzanello	11117710	3883648	319935	3	48888	15	271047	85	2
68	Bertonico	20242244	638869	1166118	6	104226	9	1061892	91	2
69	Borgoratto Mormorolo	16034791	577339	214356	1	43649	20	170707	80	2
70	Borno	30534282	2204884	1131413	4	294982	26	836431	74	2
71	Casirate D'Adda	10387714	449129	1236205	12	236905	19	999300	81	2
72	Angera	17741214	2539729	2240103	13	400543	18	1839560	82	3
73	Bormio	41722887	2273990	1519686	4	195719	13	1323967	87	3
74	Bracca	5490420	3381383	620289	11	336710	54	283579	46	3
75	Cesate	5689489	1027102	2104734	37	192941	9	191793	91	3
76	Cittiglio	11488684	67949	1412201	12	99216	7	1312985	93	3
77	Madone	3052318	3020684	1581334	52	243504	15	1337830	85	3
78	Ornica	14535514	no file	22725	0.2	2223	10	20502	90	3
79	Palazzolo Sull'Oglio	23014578	161942	5983839	26	1006512	17	4977327	83	3
80	Ponte San Pietro	4641043	388303	2933703	63	574323	20	2359380	80	3
81	Rovato	26128064	1385009	6977002	27	1436222	21	5540780	79	3
82	Songavazzo	13109345	1118988	390861	3	71304	18	319557	82	3
83	Valleve	14776153	138686	158053	1	69964	44	88089	56	3
84	Almenno San Salvatore	4794026	852122	1742189	36	341258	20	1400931	80	3
85	Borgo San Giacomo	29286102	545203	2246167	8	396463	18	1849704	82	3
86	Castelli Calepio	9846386	498449	4259172	43	780584	18	3478588	82	3
87	Cavargna	14868579	627195	42308	0.3	11147	26	31161	74	3
88	Costa Volpino	19708905	925364	3014433	15	732160	24	2282273	76	3
89	Curiglia Con Monteviasco	10850283	1251901	129750	1	30328	23	99422	77	3
90	Leggiano	15563373	1226608	2215690	14	473842	21	1741848	79	3
91	Magasa	19012258	2146195	77360	0.4	49726	64	27634	36	3
92	Marzio	1924075	928484	215038	11	91359	42	123679	58	3
93	Missaglia	11467942	464822	2990860	26	643594	22	2347266	78	3
94	Pagnona	8982783	489155	117405	1	72604	62	44801	38	3
95	Pianello del Lario	8504822	1482400	500174	6	87396	17	412778	83	3
96	Aicurzio	2468770	2353109	719699	29	143392	20	576307	80	3
97	Bedulita	4234539	488584	553945	13	200679	36	353266	64	3
98	Credera Rubbiano	14384708	2399561	no TUC	non definibile	non definibile	non definibile	non definibile	non definibile	4
99	Dubino	13356792	1994510	no TUC	non definibile	non definibile	non definibile	non definibile	non definibile	4
100	Vedeseta	19265025	4112791	no TUC	non definibile	non definibile	non definibile	non definibile	non definibile	4

Tabella 6.1: ambiti di trasformazione (parte 1)

Fonte: SIVAS, (*) Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

		<small>0=non valutato,1=valutato</small> <small>0=non valutato,1=valutato</small> <small>0=non valutati,1=valutati</small>			AT interni al TUC*					
		n.AT previsti dalla VAS	Valutazione CS negli AT	Valuta CS in generale	PdR e PdS	n.AT previsti dal DdP*	n.AT interni al TUC*	Nomenclatura nella VAS	AT esterni al TUC*	Corrispondenza AT tra VAS e DdP
1	Albano Sant'Alessandro	7	1	1	0	7	0	-	7	si
2	Alserio	10	1	0	0	11	5	AT	6	in parte
3	Angera	4	1	1	1	6	2	AT	5	in parte
4	Bernate Ticino	9	1	1	1	9	0	-	9	si
5	Borgarello	3	1	1	0	3	0	-	3	si
6	Bormio	12	1	1	1	2	0	-	2	in parte
7	Bosisio Parini	21	1	0	0	19	16	AT	3	in parte
8	Bracca	2	1	1	0	2	2	AT	0	si
9	Bresso	9	0	0	0	9	1	AT	8	si
10	Cadrezzate	23	1	0	1	21	0	-	21	in parte
11	Castegnato	8	0	1	0	8	2	AT	6	si
12	Cernobbio	6	0	1	0	6	0	-	6	si
13	Cesate	19	0	1	0	19	6	AT	13	in parte
14	Cittiglio	7	1	1	0	8	0	-	8	in parte
15	Cologne	6	1	1	0	6	0	-	6	si
16	Curno	5	0	1	1	5	5	AT	0	si
17	Desenzano del Garda	4	1	1	1	6	0	-	6	in parte
18	Garlasco	36	1	1	0	36	0	-	36	si
19	Limbate	4	1	1	0	9	0	-	9	in parte
20	Madone	4	0	1	0	4	4	AT	0	si
21	Magenta	12	1	1	1	10	0	-	10	in parte
22	Meda	6	0	1	0	11	0	-	11	in parte
23	Ornica	1	0	0	0	1	0	-	1	si
24	Palazzo Sull'Oglio	15	1	1	1	15	0	-	15	si
25	Ponte San Pietro	11	1	1	0	16	0	-	16	in parte
26	Pregnana Milanese	7	1	1	1	13	0	-	13	in parte
27	Rovato	20	1	1	0	19	5	AT	14	in parte
28	San Nazzaro Val Cavargna	1	0	0	0	1	0	-	1	si
29	Sondalo	-	-	0	-	15	2	-	13	non definibile
30	Songavazzo	3	0	1	1	3	0	-	3	si
31	Valbondione	10	0	1	0	8	2	AT	6	in parte
32	Valleve	7	1	1	0	7	0	-	7	si
33	Verolanuova	13	1	0	0	11	0	-	11	in parte
34	Almenno San Salvatore	-	-	1	-	4	0	-	4	non definibile
35	Borgo San Giacomo	-	-	0	1	12	0	-	12	non definibile
36	Brugherio	25	1	1	1	20	3	AT	17	in parte
37	Cabiate	24	0	1	0	30	30	AR	0	in parte
38	Castelli Calepio	3	1	1	1	15	14	AT	1	in parte
39	Castione della Presolana	-	-	0	-	9	0	-	9	non definibile
40	Cavargna	3	0	0	0	2	0	-	2	in parte
41	Cazzago San Martino	3	0	1	0	3	0	-	3	si
42	Cenate Sopra	5	1	1	1	5	0	-	5	si
43	Corbetta	22	1	1	0	20	2	AT	18	in parte
44	Costa Volpino	16	0	0	0	22	0	-	22	in parte
45	Credera Rubbiano	11	1	1	0	-	-	-	-	non definibile
46	Cremona	1	1	1	0	3	0	-	3	in parte
47	Curiglia Con Monteviasco	0	no AT	0	0	0	0	-	0	si
48	Cusino	1	0	1	0	1	0	-	1	si
49	Dubino	5	1	1	0	-	-	-	-	non definibile
50	Foppolo	6	0	1	0	6	0	-	6	si

Tabella 6.1: ambiti di trasformazione (parte 2)

Fonte: SIVAS, (*) Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

		U=non valutato, l=valutato		U=non valutato, l=valutato		valutati, l=valutati		AT interni al TUC*			Corrispondenza AT tra VAS e DdP
		n.AT previsti dalla VAS	Valutazione CS negli AT	Valuta CS in generale	PdR e PdS	n.AT previsti dal DdP*	n.AT interni al TUC*	Nomenclatura nella VAS	AT esterni al TUC*		
51	Gambolò	34	0	l	l	29	0	-	29	in parte	
52	Gerenzano	-	-	0	l	5	0	-	5	non definibile	
53	Ghedi	14	l	l	l	10	0	-	10	in parte	
54	Inverno e Monteleone	12	0	l	0	24	0	-	24	in parte	
55	Leggiano	8	l	l	0	5	3	AT	2	in parte	
56	Losine	6	l	l	0	11	10	AT	1	in parte	
57	Magasa	7	l	0	0	7	0	-	7	si	
58	Malonno	11	0	0	0	9	0	-	9	in parte	
59	Marzio	5	l	l	0	5	2	AT	3	si	
60	Missaglia	4	0	0	l	4	1	AT	3	si	
61	Montemezzo	3	0	0	0	3	0	-	3	in parte	
62	Monticelli Pavese	-	-	0	-	1	0	-	1	non definibile	
63	Pagnona	1	0	l	0	1	0	-	1	si	
64	Pianello del Lario	-	l	l	l	21	16	-	5	non definibile	
65	Premana	12	0	l	0	15	4	AT, AC	11	in parte	
66	Rivolta D'Adda	3	0	0	l	3	0	-	3	si	
67	Rodengo-Saiano	0	no AT	l	0	0	0	-	0	si	
68	Rovescala	-	-	0	-	1	0	-	1	non definibile	
69	San Cipriano Po	5	0	l	0	5	0	-	5	si	
70	San Zeno Naviglio	16	l	l	0	14	0	-	14	in parte	
71	San Zenone al Po	0	no AT	l	0	0	0	-	0	si	
72	Sedriano	5	l	l	0	5	0	-	5	si	
73	Sovere	10	l	l	0	9	0	-	9	in parte	
74	Spino D'Adda	17	0	l	0	17	0	-	17	si	
75	Torre De Negri	5	0	l	0	5	0	-	5	si	
76	Val Rezzo	2	0	0	0	3	0	-	3	in parte	
77	Varedo	13	l	l	l	13	2	AT	11	si	
78	Vedeseta	2	0	l	0	-	-	-	-	non definibile	
79	Veleso	0	no AT	0	-	0	0	-	0	si	
80	Abbadia Cerreto	0	no AT	l	-	0	0	-	0	si	
81	Aicurzio	3	l	l	0	3	1	AT	2	si	
82	Asso	12	0	l	0	12	0	-	12	si	
83	Averara	10	0	l	0	10	0	-	10	si	
84	Aviatico	19	0	l	0	19	0	-	19	si	
85	Azzanello	5	0	l	0	5	0	-	5	si	
86	Barni	4	0	l	0	12	9	-	3	in parte	
87	Bedulita	0	no AT	l	l	0	0	-	0	si	
88	Bellano	3	0	l	0	6	0	-	3	in parte	
89	Bellinzago Lombardo	4	l	l	0	4	0	-	4	si	
90	Berbenno	9	l	l	0	18	1	AT	17	in parte	
91	Bertonico	2	l	l	0	2	1	AT	1	si	
92	Berzo Demo	12	0	l	l	12	1	AT	11	si	
93	Blevio	5	0	l	0	3	0	-	3	in parte	
94	Borghetto Marmorolo	1	0	0	0	1	0	-	1	si	
95	Borno	7	l	l	0	7	0	-	7	si	
96	Bulgarograsso	3	l	0	0	3	0	-	3	si	
97	Caglio	6	l	l	0	6	0	-	6	si	
98	Calco	8	0	l	0	10	1	AT	9	in parte	
99	Casirate D'Adda	-	-	l	-	5	0	-	5	non definibile	
100	Pandino	11	0	l	0	19	3	AT	16	in parte	

Tabella 6.2: destinazione ambiti di trasformazione (parte 1)

Fonte: SIVAS, (**) destinazione principale della Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

		Destinazione ambiti **				
		n. AT Residenziale	n. AT Servizi	n. AT Produttivi	n. AT Turistico-ricettivi	n. AT Commerciali
1	Albano Sant'Alessandro	5	0	1	0	1
2	Alserio	-	-	-	-	-
3	Angera	-	-	-	-	-
4	Bernate Ticino	9	0	0	0	0
5	Borgarello	0	3	0	0	0
6	Bormio	-	-	-	-	-
7	Bosisio Parini	-	-	-	-	-
8	Bracca	1	0	0	1	0
9	Bresso	6	0	3	0	0
10	Cadrezzate	-	-	-	-	-
11	Castegnato	5	1	2	0	0
12	Cernobbio	5	0	0	0	1
13	Cesate	-	-	-	-	-
14	Cittiglio	-	-	-	-	-
15	Cologne	3	0	0	1	2
16	Curno	1	1	2	0	1
17	Desenzano del Garda	-	-	-	-	-
18	Garlasco	27	0	8	0	1
19	Limbiate	-	-	-	-	-
20	Madone	2	0	2	0	0
21	Magenta	-	-	-	-	-
22	Meda	-	-	-	-	-
23	Ornica	1	0	0	0	0
24	Palazzolo Sull'Oglio	7	0	6	0	2
25	Ponte San Pietro	-	-	-	-	-
26	Pregnana Milanese	-	-	-	-	-
27	Rovato	-	-	-	-	-
28	San Nazzaro Val Cavargna	1	0	0	0	0
29	Sondalo	-	-	-	-	-
30	Songavazzo	2	0	1	0	0
31	Valbondione	-	-	-	-	-
32	Valleve	7	0	0	0	0
33	Verolanuova	-	-	-	-	-
34	Almenno San Salvatore	-	-	-	-	-
35	Borgo San Giacomo	-	-	-	-	-
36	Brugherio	-	-	-	-	-
37	Cabiate	-	-	-	-	-
38	Castelli Calepio	-	-	-	-	-
39	Castione della Presolana	-	-	-	-	-
40	Cavargna	-	-	-	-	-
41	Cazzago San Martino	2	0	1	0	0
42	Cenate Sopra	5	0	0	0	0
43	Corbetta	-	-	-	-	-
44	Costa Volpino	-	-	-	-	-
45	Credera Rubbiano	-	-	-	-	-
46	Cremona	-	-	-	-	-
47	Curiglia Con Monteviasco	0	0	0	0	0
48	Cusino	1	0	0	0	0
49	Dubino	-	-	-	-	-
50	Foppolo	5	0	0	1	0

Tabella 6.2: destinazione ambiti di trasformazione (parte 2)

Fonte: SIVAS, (*) destinazione principale della Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

		Destinazione ambiti **				
		n. AT Residenziale	n. AT Servizi	n. AT Produttivi	n. AT Turistico-ricettivi	n. AT Commerciali
51	Gambolò	-	-	-	-	-
52	Gerenzano	-	-	-	-	-
53	Ghedi	-	-	-	-	-
54	Inverno e Monteleone	-	-	-	-	-
55	Leggiano	-	-	-	-	-
56	Losine	-	-	-	-	-
57	Magasa	1	5	0	1	0
58	Malonno	-	-	-	-	-
59	Marzio	2	1	0	2	0
60	Missaglia	4	0	0	0	0
61	Montemezzo	-	-	-	-	-
62	Monticelli Pavese	-	-	-	-	-
63	Pagnona	1	0	0	0	0
64	Pianello del Lario	-	-	-	-	-
65	Premana	-	-	-	-	-
66	Rivolta D'Adda	1	0	1	0	1
67	Rodengo-Saiano	0	0	0	0	0
68	Rovescala	-	-	-	-	-
69	San Cipriano Po	1	0	4	0	0
70	San Zeno Naviglio	-	-	-	-	-
71	San Zenone al Po	0	0	0	0	0
72	Sedriano	3	0	2	0	0
73	Sovere	-	-	-	-	-
74	Spino D'Adda	14	0	2	0	6
75	Torre Dè Negri	3	0	2	0	0
76	Val Rezzo	-	-	-	-	-
77	Varedo	4	0	9	0	0
78	Vedeseta	-	-	-	-	-
79	Veselo	0	0	0	0	0
80	Abbadia Cerreto	0	0	0	0	0
81	Aicurzio	1	1	1	0	0
82	Asso	9	0	1	2	0
83	Averara	8	0	2	0	0
84	Aviatico	19	0	0	0	0
85	Azzanello	4	0	1	0	0
86	Barni	-	-	-	-	-
87	Bedulita	0	0	0	0	0
88	Bellano	-	-	-	-	-
89	Bellinzago Lombardo	4	0	0	0	0
90	Berbenno	-	-	-	-	-
91	Bertonico	2	0	0	0	0
92	Berzo Demo	10	1	0	0	0
93	Blevio	-	-	-	-	-
94	Borghoratto Mormorolo	1	0	0	0	0
95	Borno	5	0	1	1	0
96	Bulgarograsso	3	0	0	0	0
97	Caglio	6	0	0	0	0
98	Calco	-	-	-	-	-
99	Casirate D'Adda	-	-	-	-	-
100	Pandino	-	-	-	-	-

Tabella 7: dimensionamento di piano e previsione popolazione (parte 1)

Fonte: SIVAS, ISTAT e la previsione reale è svolta tramite l'utilizzo della linea di tendenza

		A	B	C	D	E	F=C-E
		Anno del RA	Popolazione alla redazione del RA [ab]	Previsione demografica VAS al 2020 [ab]	Tipologia previsione	Previsione demografica reale al 2020 [ab]	Sottostima o sovrastima delle previsioni [ab]
1	Albano Sant'Alessandro	2016	8251	-	-	8804	-
2	Alserio	2016	1244	1871	2	1275	596
3	Angera	2016	5583	-	-	5713	-
4	Bernate Ticino	2016	3076	3376	4	3156	220
5	Borgarello	2016	2705	2828	4	3230	-402
6	Bormio	2015	4121	-	-	4050	-
7	Bosisio Parini	2016	3429	-	-	3642	-
8	Bracca	2016	707	1198 (al 2027)	2	783	415
9	Bresso	2016	26285	26791 (al 2015)	4	24814	1977
10	Cadrezzate	2014	1844	2469	4	1865	604
11	Castegnato	2016	8361	-	-	8958	-
12	Cernobbio	2016	6771	-	-	6797	-
13	Cesate	2016	14278	16290 (al 2015)	4	14663	1627
14	Cittiglio	2016	3923	-	-	4081	-
15	Cologne	2016	7609	-	-	8222	-
16	Curno	2015	7651	-	-	7954	-
17	Desenzano del Garda	2015	28650	28912	4	29290	-378
18	Garlasco	2016	9761	12140	2	9877	2263
19	Limbiate	2016	35316	38095	2	34956	3139
20	Madone	2015	3959	5433	2	4354	1079
21	Magenta	2015	23654	26142	2	23125	3017
22	Meda	2015	23351	23538	1	23834	-296
23	Ornica	2014	159	194	1	138	56
24	Palazzolo Sull'Oglio	2016	20062	-	-	20640	-
25	Ponte San Pietro	2014	11573	12112	1	11675	437
26	Pregnana Milanese	2016	7306	7609	1	7143	466
27	Rovato	2014	19218	20312	1	19506	806
28	San Nazzaro Val Cavargna	2013	328	367	1	281	86
29	Sondalo	2016	4159	-	-	4001	-
30	Songavazzo	2016	727	834	4	764	70
31	Valbondione	2013	1071	1354	4	1040	314
32	Valleve	2013	136	802	4	130	672
33	Verolanuova	2016	8159	-	-	8277	-
34	Almenno San Salvatore	2011	5815	-	-	5864	-
35	Borgo San Giacomo	2013	5561	-	-	5819	-
36	Brugherio	2015	34255	38627	2	34876	3751
37	Cabiate	2016	7521	-	-	7704	-
38	Castelli Calepio	2015	10377	11041	2	10367	674
39	Castione della Presolana	2015	3452	-	-	3585	-
40	Cavargna	2013	235	-	-	197	-
41	Cazzago San Martino	2015	10996	-	-	11567	-
42	Cenate Sopra	2015	2545	3249	2	2790	459
43	Corbetta	2015	18285	19839	2	18776	1063
44	Costa Volpino	2014	9266	9575	1	9443	132
45	Credera Rubbiano	2015	1621	-	-	1617	-
46	Cremona	2015	1764	-	-	1759	-
47	Curiglia Con Monteviasco	2014	177	257	2	162	95
48	Cusino	2015	223	227	1	218	9
49	Dubino	2015	3675	-	-	3725	-
50	Foppolo	2013	205	-	-	200	-

Tabella 7: dimensionamento di piano e previsione popolazione (parte 2)

Fonte: SIVAS, ISTAT e la previsione reale è svolta tramite l'utilizzo della linea di tendenza

		A	B	C	D	E	F=C-E
		Anno del RA	Popolazione alla redazione del RA [ab]	Previsione demografica VAS al 2020 [ab]	Tipologia previsione	Previsione demografico reale al 2020 [ab]	Sottostima o sovrastima delle previsioni [ab]
51	Gambolo	2015	10091	11592	1	10627	965
52	Gerenzano	2015	10839	11540	2	11148	392
53	Ghedi	2015	18905	-	-	19735	-
54	Inverno e Monteleone	2015	1489	3444	2	1447	1997
55	Leggiano	2015	3776	4393	2	3869	524
56	Losine	2015	608	-	-	596	-
57	Magasa	2012	142	-	-	116	-
58	Malonno	2013	3328	-	-	3263	-
59	Marzio	2012	316	522	2	328	194
60	Missaglia	2016	8664	9438	4	9216	222
61	Montemezzo	2015	243	354	4	232	122
62	Monticelli Pavese	2012	687	-	-	696	-
63	Pagnona	2014	386	399	1	364	35
64	Pianello del Lario	2015	1058	-	-	1029	-
65	Premana	2014	2293	-	-	2327	-
66	Rivolta D'Adda	2015	814	-	-	8166	-
67	Rodengo-Saiano	2013	9372	-	-	10169	-
68	Rovescala	2015	901	-	-	896	-
69	San Cipriano Po	2013	492	531	1	518	13
70	San Zeno Naviglio	2015	4673	-	-	4960	-
71	San Zenone al Po	2013	612	1068	4	612	456
72	Sedriano	2015	11696	13977	2	12365	1612
73	Sovere	2016	5350	5653	1	5652	1
74	Spino D'Adda	2016	6843	7735	2	7303	432
75	Torre De' Negri	2012	349	886	4	329	557
76	Val Rezzo	2014	175	-	-	153	-
77	Varedo	2015	13256	15506	2	12959	2547
78	Vedeseta	2014	205	262	1	184	78
79	Veleso	2014	244	-	-	264	-
80	Abbadia Cerreto	2012	295	311	2	287	24
81	Aicurzio	2012	2059	-	-	2215	-
82	Asso	2013	3651	3831	1	3746	85
83	Averara	2012	183	599	1	172	427
84	Aviatico	2014	537	969	1	539	430
85	Azzanello	2015	656	-	-	685	-
86	Barni	2015	599	757	1	653	104
87	Bedulita	2013	753	-	-	769	-
88	Bellano	2013	3281	-	-	3254	-
89	Bellinzago Lombardo	2012	3855	4557	1	4027	530
90	Berbenno	2013	2456	-	-	2490	-
91	Bertonico	2013	1174	1552	1	1177	375
92	Berzo Demo	2013	1706	2254	1	1669	585
93	Blevio	2013	1199	-	-	1186	-
94	Borgoratto Mormorolo	2012	425	-	-	409	-
95	Borno	2013	2678	-	-	2630	-
96	Bulgarograsso	2012	3932	-	-	4247	-
97	Caglio	2014	457	767	3	463	304
98	Calco	2014	5255	-	-	5494	-
99	Casirate D'Adda	2013	4043	4306	4	4270	36
100	Pandino	2013	8990	10655	2	9414	1241

Tabella 8: indicatori consumo di suolo VAS (parte 1)

Fonte: SIVAS, Valutazioni Ambientali Strategiche, regione Lombardia

		Indice CS L.R.31/2014 AT/sup.urb.+sup.urb.le [%]	Indice ICS (SU/ST)*100	Indice di sprawl	Indice CS agricolo [mq-agr/ab o mq- agr/mq terr]	Indice riduzione o variazione CS/bilancio ecologico dei suoli	Altro o calcolo non spiegato	Nessun indicatore	Numero indicatori
1	Albano Sant'Alessandro								2
2	Alserio								1
3	Angera								1
4	Bernate Ticino								2
5	Borgarello								2
6	Bormio								2
7	Bosisio Parini								1
8	Bracca								1
9	Bresso								1
10	Cadrezzate								1
11	Castegnato								1
12	Cernobbio								1
13	Cesate								3
14	Cittiglio								1
15	Cologne								1
16	Curno								1
17	Desenzano del Garda								1
18	Garlasco								1
19	Limbiate								1
20	Madone								3
21	Magenta								3
22	Meda								1
23	Ornica								1
24	Palazzolo Sull'Oglio								1
25	Ponte San Pietro								1
26	Pregnana Milanese								1
27	Rovato								1
28	San Nazzaro Val Cavargna								1
29	Sondalo								1
30	Songavazzo								1
31	Valbondione								1
32	Valleve								2
33	Verolanuova								1
34	Almenno San Salvatore								1
35	Borgo San Giacomo								1
36	Brugherio								1
37	Cabiate								1
38	Castelli Calepio								1
39	Castione della Presolana								1
40	Cavargna								1
41	Cazzago San Martino								2
42	Cenate Sopra								1
43	Corbetta								1
44	Costa Volpino								1
45	Credera Rubbiano								1
46	Cremona								1
47	Curiglia Con Monteviasco								1
48	Cusino								1
49	Dubino								2
50	Foppolo								1

Tabella 8: indicatori consumo di suolo VAS (parte 2)

Fonte: SIVAS, Valutazioni Ambientali Strategiche, regione Lombardia

		Indice CS L.R.31/2014 AT/sup.urb.+sup.urb.le [%]	Indice ICS (SU/ST)*100	Indice di sprawl	Indice CS agricolo [mqagr/ab o mqagr/mq terr]	Indice riduzione o variazione CS/bilancio ecologico dei suoli	Altro o calcolo non spiegato	Nessun indicatore	Numero indicatori
51	Gambolo								2
52	Gerenzano								1
53	Ghedi								1
54	Inverno e Monteleone								2
55	Leggiano								1
56	Losine								1
57	Magasa								1
58	Malonno								1
59	Marzio								1
60	Missaglia								1
61	Montemezzo								1
62	Monticelli Pavese								1
63	Pagnona								1
64	Pianello del Lario								1
65	Premana								1
66	Rivolta D'Adda								1
67	Rodengo-Saiano								1
68	Rovescala								1
69	San Cipriano Po								1
70	San Zeno Naviglio								1
71	San Zenone al Po								1
72	Sedriano								1
73	Sovere								1
74	Spino D'Adda								2
75	Torre De' Negri								1
76	Val Rezzo								1
77	Varedo								1
78	Vedeseta								1
79	Veleso								1
80	Abbadia Cerreto								1
81	Aicurzio								1
82	Asso								1
83	Averara								1
84	Aviatico								1
85	Azzanello								1
86	Barni								1
87	Bedulita								1
88	Bellano								1
89	Bellinzago Lombardo								1
90	Berbenno								1
91	Bertonico								1
92	Berzo Demo								1
93	Blevio								1
94	Borgoratto Mormorolo								1
95	Borno								1
96	Bulgarograsso								1
97	Caglio								1
98	Calco								1
99	Casirate D'Adda								1
100	Pandino								1

Tabella 9: VAS e consumo di suolo (parte 1)

Fonte: SIVAS, Valutazioni Ambientali Strategiche, regione Lombardia

		Tipo di valutazione complessiva consumo di suolo	Valutazione consumo di suolo
1	Albano Sant'Alessandro	1	3
2	Alserio	2	4
3	Angera	3	2
4	Bernate Ticino	2	2
5	Borgarello	4	2
6	Bormio	4	2
7	Bosisio Parini	2	2
8	Bracca	1	3
9	Bresso	6	1
10	Cadrezzate	2	5
11	Castegnato	1	3
12	Cernobbio	1	3
13	Cesate	5	2
14	Cittiglio	4	3
15	Cologne	4	3
16	Curno	1	4
17	Desenzano del Garda	1	2
18	Garlasco	3	2
19	Limbate	4	2
20	Madone	5	3
21	Magenta	3	2
22	Meda	1	3
23	Ornica	6	1
24	Palazzolo Sull'Oglio	1	3
25	Ponte San Pietro	1	3
26	Pregnana Milanese	3	2
27	Rovato	1	3
28	San Nazzaro Val Cavargna	6	1
29	Sondalo	6	1
30	Songavazzo	1	3
31	Valbondione	1	3
32	Valleve	1	3
33	Verolanuova	2	4
34	Almenno San Salvatore	5	5
35	Borgo San Giacomo	6	1
36	Brugherio	3	2
37	Cabiate	5	5
38	Castelli Calepio	1	3
39	Castione della Presolana	6	1
40	Cavargna	6	1
41	Cazzago San Martino	1	3
42	Cenate Sopra	2	3
43	Corbetta	3	2
44	Costa Volpino	6	1
45	Credera Rubbiano	3	4
46	Cremona	3	2
47	Curiglia Con Monteviasco	6	1
48	Cusino	5	5
49	Dubino	4	2
50	Foppolo	5	4

Tipo di valutazione complessiva CS

- Tipo 1** Riduzione CS esplicitata in metri quadrati
- Tipo 2** Vengono valutati solo i singoli AT
- Tipo 3** Valutati gli AT e considerazione generale senza calcoli
- Tipo 4** Indice CS e valutazione AT
- Tipo 5** Indice CS e valutazione generale
- Tipo 6** Nessuna valutazione

Valutazione CS

- 1** nessuna valutazione
- 2** CS pari a zero
- 3** CS ridotto
- 4** CS criticità
- 5** valutazione non specifica

Tabella 9: VAS e consumo di suolo (parte 2)

Fonte: SIVAS, Valutazioni Ambientali Strategiche, regione Lombardia

		Tipo di valutazione complessiva consumo di suolo	Valutazione consumo di suolo
51	Gambolò	5	3
52	Gerenzano	6	1
53	Ghedi	1	3
54	Inverno e Monteleone	5	2
55	Leggiano	4	2
56	Losine	3	2
57	Magasa	2	4
58	Malonno	6	1
59	Marzio	3	4
60	Missaglia	6	1
61	Montemezzo	6	1
62	Monticelli Pavese	6	1
63	Pagnona	5	4
64	Pianello del Lario	3	2
65	Premana	5	4
66	Rivolta D'Adda	6	1
67	Rodengo-Saiano	3	2
68	Rovescala	6	1
69	San Cipriano Po	1	3
70	San Zenone Naviglio	3	2
71	San Zenone al Po	5	5
72	Sedriano	5	4
73	Sovere	3	4
74	Spino D'Adda	5	2
75	Torre De Negri	5	3
76	Val Rezzo	6	1
77	Varedo	1	3
78	Vedeseta	5	4
79	Veleso	6	1
80	Abbadia Cerreto	5	4
81	Aicurzio	3	4
82	Asso	5	3
83	Averara	3	4
84	Aviatico	5	3
85	Azzanello	5	4
86	Barni	5	4
87	Bedulita	3	2
88	Bellano	3	2
89	Bellinzago Lombardo	2	4
90	Berbenno	1	3
91	Bertonico	3	4
92	Berzo Demo	5	5
93	Blevio	3	3
94	Borghetto Marmorato	6	1
95	Borno	4	4
96	Bulgarograsso	3	4
97	Caglio	2	4
98	Calco	5	5
99	Casirate D'Adda	5	3
100	Pandino	5	4

Tipo di valutazione complessiva CS	
Tipo 1	Riduzione CS esplicitata in metri quadrati
Tipo 2	Vengono valutati solo i singoli AT
Tipo 3	Valutati gli AT e considerazione generale senza calcoli
Tipo 4	Indice CS e valutazione AT
Tipo 5	Indice CS e valutazione generale
Tipo 6	Nessuna valutazione

Valutazione CS	
1	nessuna valutazione
2	CS pari a zero
3	CS ridotto
4	CS criticità
5	valutazione non specifica

Tabella 10: Carta del consumo di suolo (parte 1)

Fonte: SIVAS, Valutazioni Ambientali Strategiche, regione Lombardia

				I=presente, 0=assente			
	Anno R.A.	Mese (2014)	Carta consumo di suolo	Tipologia Carta consumo di suolo			
1	Albano Sant'Alessandro	2016	0	-			
2	Alserio	2016	0	-			
3	Angera	2016	0	-			
4	Bernate Ticino	2016	0	-			
5	Borgarello	2016	1	1			
6	Bormio	2015	1	1			
7	Bosisio Parini	2016	0	-			
8	Bracca	2016	0	-			
9	Bresso	2016	0	-			
10	Cadrezzate	2014	II	0	-		
11	Castegnato	2016	0	-			
12	Cernobbio	2016	1	2			
13	Cesate	2016	0	-			
14	Cittiglio	2016	0	-			
15	Cologne	2016	1	2			
16	Curno	2015	0	-			
17	Desenzano del Garda	2015	0	-			
18	Garlasco	2016	0	-			
19	Limbiate	2016	0	-			
20	Madone	2015	0	-			
21	Magenta	2015	0	-			
22	Meda	2015	0	-			
23	Ornica	2014	4	0	-		
24	Palazzolo Sull'Oglio	2016	1	2			
25	Ponte San Pietro	2014	12	1	2		
26	Pregnana Milanese	2016	0	-			
27	Rovato	2014	9	1	2		
28	San Nazzaro Val Cavargna	2013	0	-			
29	Sondalo	2016	0	-			
30	Songavazzo	2016	1	2			
31	Valbondione	2013	0	-			
32	Valleve	2013	0	-			
33	Verolanuova	2016	0	-			
34	Almenno San Salvatore	2011	0	-			
35	Borgo San Giacomo	2013	1	2			
36	Brugherio	2015	0	-			
37	Cabiate	2016	0	-			
38	Castelli Calepio	2015	0	-			
39	Castione della Presolana	2015	0	-			
40	Cavargna	2013	0	-			
41	Cazzago San Martino	2015	1	2			
42	Cenate Sopra	2015	0	-			
43	Corbetta	2015	0	-			
44	Costa Volpino	2014	5	0	-		
45	Credera Rubbiano	2015	0	-	1		Carta con tutte le informazioni richieste dalla legge con calcolo opzionale del consumo di suolo
46	Cremona	2015	0	-			
47	Curiglia Con Monteviasco	2014	1	0	2		Carta con parte delle informazioni
48	Cusino	2015	1	3			Carta con informazione diverse dalla legge
49	Dubino	2015	1	1			
50	Foppolo	2013	0	-			

Tabella 10: Carta del consumo di suolo (parte 2)

Fonte: SIVAS, Valutazioni Ambientali Strategiche, regione Lombardia

				I=presente, 0=assente			
Anno R.A.	Mese (2014)	Carta consumo di suolo	Tipologia Carta consumo di suolo				
51	Gambolo	2015	0	-			
52	Gerenzano	2015	1	1			
53	Ghedi	2015	0	-			
54	Inverno e Monteleone	2015	0	-			
55	Leggiano	2015	0	-			
56	Losine	2015	0	-			
57	Magasa	2012	0	-			
58	Malonno	2013	0	-			
59	Marzio	2012	0	-			
60	Missaglia	2016	0	-			
61	Monterezzo	2015	0	-			
62	Monticelli Pavese	2012	0	-			
63	Pagnona	2014	12	0	-		
64	Pianello del Lario	2015	0	-			
65	Premana	2014	11	0	-		
66	Rivolta D'Adda	2015	0	-			
67	Rodengo-Saiano	2013	1	2			
68	Rovescala	2015	0	-			
69	San Cipriano Po	2013	0	-			
70	San Zenò Naviglio	2015	0	-			
71	San Zenone al Po	2013	0	-			
72	Sedriano	2015	0	-			
73	Sovere	2016	0	-			
74	Spino D'Adda	2016	0	-			
75	Torre De' Negri	2012	0	-			
76	Val Rezzo	2014	9	0	-		
77	Varedo	2015	1	1			
78	Vedeseta	2014	12	0	-		
79	Veselo	2014	10	0	-		
80	Abbadia Cerreto	2012	0	-			
81	Aicurzio	2012	0	-			
82	Asso	2013	0	-			
83	Averara	2012	0	-			
84	Aviatico	2014	1	0	-		
85	Azzanello	2015	0	-			
86	Barni	2015	0	-			
87	Bedulita	2013	0	-			
88	Bellano	2013	0	-			
89	Bellinzago Lombardo	2012	0	-			
90	Berberno	2013	0	-			
91	Bertonico	2013	0	-			
92	Berzo Demo	2013	0	-			
93	Blevio	2013	0	-			
94	Borghetto Marmorolo	2012	0	-			
95	Borno	2013	1	2	1	Carta con tutte le informazioni richieste dalla legge con calcolo opzionale del consumo di suolo	
96	Bulgarograsso	2012	0	-			
97	Caglio	2014	2	0	2	Carta con parte delle informazioni	
98	Calco	2014	2	0	3	Carta con informazione diverse dalla legge	
99	Casirate D'Adda	2013	0	-			
100	Pandino	2013	0	-			

Tabella 11: Verifiche consumo di suolo sul campione di 100 comuni (parte 1)

Fonte: DUSAF 5.0, Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

	A	B	C	D=A/B	E=A/C	F=D-E	
	AT agr, bosc, aree verdi non agr[mq]	TUC [mq]	DUSAF 1.1,1.2,1.3 [mq]	Variante 1	Variante 2	Delta	
1	Albano Sant'Alessandro	113688	1690318	4183383	0.067	0.027	0.040
2	Alserio	15849	381969	746650	0.041	0.021	0.020
3	Angera	245974	2240103	3218260	0.110	0.076	0.033
4	Bernate Ticino	60900	1464206	4692380	0.042	0.013	0.029
5	Borgarello	13747	461686	924961	0.030	0.015	0.015
6	Bormio	185802	1519686	1980893	0.122	0.094	0.028
7	Bosisio Parini	72422	1492081	1841453	0.049	0.039	0.009
8	Bracca	32281	620289	319302	0.052	0.101	-0.049
9	Bresso	699	1111726	2919662	0.001	0.000	0.000
10	Cadrezzate	97070	918156	1971252	0.106	0.049	0.056
11	Castegnato	313576	2443406	6288442	0.128	0.050	0.078
12	Cernobbio	2836	1274139	1957776	0.002	0.001	0.001
13	Cesate	203467	2104734	3653063	0.097	0.056	0.041
14	Cittiglio	18201	1412201	2119802	0.013	0.009	0.004
15	Cologne	95712	2217378	3460617	0.043	0.028	0.016
16	Curno	317582	2539578	3957101	0.125	0.080	0.045
17	Desenzano del Garda	141804	8176407	10565560	0.017	0.013	0.004
18	Garlasco	439613	3641378	4694685	0.121	0.094	0.027
19	Limbate	472669	3886897	10165814	0.122	0.046	0.075
20	Madone	42331	1581334	2447840	0.027	0.017	0.009
21	Magenta	324328	4057098	9820120	0.080	0.033	0.047
22	Meda	108044	4168724	4346141	0.026	0.025	0.001
23	Ornica	6868	22725	74212	0.302	0.093	0.210
24	Palazzolo Sull'Oglio	381205	5983839	9640565	0.064	0.040	0.024
25	Ponte San Pietro	102791	2933703	2733863	0.035	0.038	-0.003
26	Pregnana Milanese	159027	1537075	2733411	0.103	0.058	0.045
27	Rovato	380040	6977002	8295201	0.054	0.046	0.009
28	San Nazzaro Val Cavargna	4831	138339	174154	0.035	0.028	0.007
29	Sondalo	244528	1551405	1672361	0.158	0.146	0.011
30	Songavazzo	44970	390861	387594	0.115	0.116	-0.001
31	Valbondione	135388	684484	154548	0.198	0.876	-0.678
32	Valleve	323391	158053	277764	2.046	1.164	0.882
33	Verolanuova	278221	3194641	5280693	0.087	0.053	0.034
34	Almenno San Salvatore	22662	1742189	2487130	0.013	0.009	0.004
35	Borgo San Giacomo	226391	2246167	1793865	0.101	0.126	-0.025
36	Brugherio	487336	5689827	7738872	0.086	0.063	0.023
37	Cabiate	21814	2163856	1671513	0.010	0.013	-0.003
38	Castelli Calepio	223022	4259172	3933634	0.052	0.057	-0.004
39	Castione della Presolana	80205	2941875	3225814	0.027	0.025	0.002
40	Cavargna	5820	42308	115299	0.138	0.050	0.087
41	Cazzago San Martino	26063	2151444	5914258	0.012	0.004	0.008
42	Cenate Sopra	50633	698514	839095	0.072	0.060	0.012
43	Corbetta	245770	4001804	6816728	0.061	0.036	0.025
44	Costa Volpino	396004	3014433	3634735	0.131	0.109	0.022
45	Credera Rubbiano	non disponibile	non disponibile	1051409	-	-	-
46	Cremona	61422	485348	930498	0.127	0.066	0.061
47	Curiglia Con Monteviasco	0	129750	155638	0.000	0.000	0.000
48	Cusino	588	71062	109686	0.008	0.005	0.003
49	Dubino	-	-	1885651	-	-	-
50	Foppolo	373902	487796	236647	0.767	1.580	-0.813

Tabella 11: Verifiche consumo di suolo sul campione di 100 comuni (parte 2)

Fonte: DUSAF 5.0, Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

		A	B	C	D=A/B	E=A/C	F=D-E
		AT agr, bosc, aree verdi non agr[mq]	TUC [mq]	DUSAF 1,1,1.2,1.3 [mq]	Variante 1	Variante 2	Delta
51	Gambolo	531767	2882556	5233890	0.184	0.102	0.083
52	Gerenzano	123006	1875677	4463646	0.066	0.028	0.038
53	Ghedi	408834	4417514	14966566	0.093	0.027	0.065
54	Inverno e Monteleone	303294	323524	892851	0.937	0.340	0.598
55	Leggiano	20082	2215690	3074919	0.009	0.007	0.003
56	Losine	78542	288991	244679	0.272	0.321	-0.049
57	Magasa	12286	77360	50262	0.159	0.244	-0.086
58	Malonno	108219	1144346	1344334	0.095	0.080	0.014
59	Marzio	38903	215038	154253	0.181	0.252	-0.071
60	Missaglia	14508	2990860	3116325	0.005	0.005	0.000
61	Montemezzo	16156	198652	262067	0.081	0.062	0.020
62	Monticelli Pavese	7847	321615	906463	0.024	0.009	0.016
63	Pagnona	3130	117405	64921	0.027	0.048	-0.022
64	Pianello del Lario	22776	500174	769823	0.046	0.030	0.016
65	Premana	30729	223477	469927	0.138	0.065	0.072
66	Rivolta D'Adda	474195	1601952	3189454	0.296	0.149	0.147
67	Rodengo-Saiano	0	3869889	3883648	0.000	0.000	0.000
68	Rovescala	7587	372609	638869	0.020	0.012	0.008
69	San Cipriano Po	214839	344830	577339	0.623	0.372	0.251
70	San Zeno Naviglio	196758	1518061	2204884	0.130	0.089	0.040
71	San Zenone al Po	0	93734	449129	0.000	0.000	0.000
72	Sedriano	106635	1906623	2539729	0.056	0.042	0.014
73	Sovere	39583	1757180	2273990	0.023	0.017	0.005
74	Spino D'Adda	224620	1220751	3381383	0.184	0.066	0.118
75	Torre Dè Negri	91422	559480	1027102	0.163	0.089	0.074
76	Val Rezzo	1959	30672	67949	0.064	0.029	0.035
77	Varedo	326465	2741009	3020684	0.119	0.108	0.011
78	Vedeseta	-	-	-	-	-	-
79	Veleso	0	117463	161942	0.000	0.000	0.000
80	Abbadia Cerreto	0	145309	388303	0.000	0.000	0.000
81	Aicurzio	326465	719699	1385009	0.454	0.236	0.218
82	Asso	34906	670911	1189988	0.052	0.031	0.021
83	Averara	8249	80602	138686	0.102	0.059	0.043
84	Aviatico	105920	527053	852122	0.201	0.124	0.077
85	Azzanello	46169	319935	545203	0.144	0.085	0.060
86	Barni	23870	172206	498449	0.139	0.048	0.091
87	Bedulita	0	553945	627195	0.000	0.000	0.000
88	Bellano	16429	583874	925364	0.028	0.018	0.010
89	Bellinzago Lombardo	66616	619383	1251901	0.108	0.053	0.054
90	Berbenno	103676	1205052	1226608	0.086	0.085	0.002
91	Bertonico	53332	1166118	2146195	0.046	0.025	0.021
92	Berzo Demo	75557	635221	928484	0.119	0.081	0.038
93	Blevio	8369	391055	464822	0.021	0.018	0.003
94	Borgoratto Mormorolo	2384	214356	489155	0.011	0.005	0.006
95	Borno	78581	1131413	1482400	0.069	0.053	0.016
96	Bulgarograsso	225140	1209141	2353109	0.186	0.096	0.091
97	Caglio	36813	402503	488584	0.091	0.075	0.016
98	Calco	60158	1488624	2399561	0.040	0.025	0.015
99	Casirate D'Adda	219833	1236205	1994510	0.178	0.110	0.068
100	Pandino	352795	2190666	4112791	0.161	0.086	0.075

Tabella 12: Verifiche consumo di suolo sul campione demografico (parte 1)

Fonte: DUSAF 5.0, Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

0-2000	abitanti	Variante 1	Variante 2	2001-5000	abitanti	Variante 1	Variante 2
Valleve	133	2.05	1.16	Aicurzio	2099	0.45	0.24
Magasa	133	0.16	0.24	Premana	2266	0.14	0.07
Ornica	152	0.30	0.09	Berbenno	2383	0.09	0.08
Val Rezzo	173	0.06	0.03	Cenate Sopra	2570	0.07	0.06
Curiglia Con Monteviasco	179	0.00	0.00	Borno	2606	0.07	0.05
Averara	182	0.10	0.06	Borgarello	2705	0.03	0.01
Foppolo	190	0.77	1.58	Bernate	3076	0.04	0.01
Cusino	217	0.01	0.01	Malonno	3203	0.09	0.08
Cavargna	218	0.14	0.05	Bellano	3217	0.03	0.02
Vedeseta	218	0.00	0.00	Castione della Presolana	3416	0.03	0.02
Veleso	224	0.00	0.00	Bosisio	3429	0.05	0.04
Montemezzo	238	0.08	0.06	Asso	3597	0.05	0.03
Abbadia Cerreto	284	0.00	0.00	Dubino	3718	0.00	0.00
San Nazzaro Val Cavargna	303	0.03	0.03	Leggiano	3820	0.01	0.01
Torre De Negri	317	0.16	0.09	Bellinzago Lombardo	3878	0.11	0.05
Marzio	352	0.18	0.25	Cittiglio	3923	0.01	0.01
Pagnona	366	0.03	0.05	Bulgarograsso	3997	0.19	0.10
Borghoratto Mormorolo	431	0.01	0.00	Madone	4026	0.03	0.02
Caglio	454	0.09	0.08	Casirate D'Adda	4096	0.18	0.11
San Cipriano Po	483	0.62	0.37	Sondalo	4159	0.16	0.15
Aviatico	557	0.20	0.12	Bormio	4165	0.12	0.09
Barni	577	0.14	0.05	San Zeno Naviglio	4679	0.13	0.09
San Zenone al Po	587	0.00	0.00				
Losine	608	0.27	0.32				
Azzanello	635	0.14	0.08				
Monticelli Pavese	662	0.02	0.01				
Bracca	707	0.05	0.10				
Songavazzo	727	0.12	0.12				
Bedulita	738	0.00	0.00				
Rovescala	906	0.02	0.01				
Pianello del Lario	1037	0.05	0.03				
Valbondione	1056	0.20	0.88				
Bertonico	1132	0.05	0.02				
Blevio	1202	0.02	0.02				
Alserio	1244	0.04	0.02				
Inverno e Monteleone	1489	0.94	0.34				
Credera Rubbiano	1600	0.00	0.00				
Berzo Demo	1663	0.12	0.08				
Cremona	1755	0.13	0.07				
Cadrezzate	1848	0.11	0.05				

Tabella 12: Verifiche consumo di suolo sul campione demografico (parte 2)

Fonte: DUSAF 5.0, Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

5001-10000	abitanti	Variante 1	Variante 2	10001-50000	abitanti	Variante 1	Variante 2
Calco	5303	0.04	0.03	Gambolo	10059	0.18	0.10
Sovere	5350	0.02	0.02	Castelli Calepio	10430	0.05	0.06
Borgo San Giacomo	5411	0.10	0.13	Gerenzano	10859	0.07	0.03
Angera	5583	0.11	0.08	Cazzago San Martino	10941	0.01	0.00
Almenno San Salvatore	5710	0.01	0.01	Ponte San Pietro	11551	0.04	0.04
Cernobbio	6771	0.00	0.00	Sedriano	12099	0.06	0.04
Spino D'Adda	6843	0.18	0.07	Varedo	13335	0.12	0.11
Pregnana Milanese	7306	0.10	0.06	Cesate	14278	0.10	0.06
Cabiate	7521	0.01	0.01	Corbetta	18366	0.06	0.04
Curno	7579	0.13	0.08	Ghedi	18828	0.09	0.03
Cologne	7609	0.04	0.03	Rovato	19132	0.05	0.05
Rivolta D'Adda	8133	0.30	0.15	Palazzolo Sull'Oglio	20062	0.06	0.04
Verolanuova	8159	0.09	0.05	Meda	23387	0.03	0.03
Albano	8251	0.07	0.03	Magenta	23845	0.08	0.03
Castegnato	8361	0.13	0.05	Bresso	26285	0.00	0.00
Missaglia	8664	0.00	0.00	Desenzano	28856	0.02	0.01
Pandino	9015	0.16	0.09	Brugherio	34516	0.09	0.06
Costa Volpino	9173	0.13	0.11	Limbiate	35316	0.12	0.05
Rodengo-Saiano	9585	0.00	0.00				
Garlasco	9761	0.12	0.09				

Tabella 13: Verifiche consumo di suolo sul campione morfologico (parte 1)

Fonte: DUSAF 5.0, Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

Pianura	abitanti	Variante 1	Variante 2
Bernate	3076	0.04	0.01
Borgarello	2705	0.03	0.01
Bresso	26285	0.00	0.00
Castegnato	8361	0.13	0.05
Cesate	14278	0.10	0.06
Cologne	7609	0.04	0.03
Curno	7579	0.13	0.08
Garlasco	9761	0.12	0.09
Limbate	35316	0.12	0.05
Madone	4026	0.03	0.02
Magenta	23845	0.08	0.03
Meda	23387	0.03	0.03
Palazzolo	20062	0.06	0.04
Ponte S.	11551	0.04	0.04
Pregnana	7306	0.10	0.06
Rovato	19132	0.05	0.05
Verolanuova	8159	0.09	0.05
Borgo	5411	0.10	0.13
Brugherio	34516	0.09	0.06
Cazzago	10941	0.01	0.00
Corbetta	18366	0.06	0.04
Credera	1600	0.00	0.00
Cremona	1755	0.13	0.07
Gambolo	10059	0.18	0.10
Gerenzano	10859	0.07	0.03
Ghedi	18828	0.09	0.03
Inverno	1489	0.94	0.34
Monticelli	662	0.02	0.01
Rivolta D.	8133	0.30	0.15
San Cipriano	483	0.62	0.37
San Zenone	587	0.00	0.00
Sedriano	12099	0.06	0.04
Spino D.	6843	0.18	0.07
Torre D.	317	0.16	0.09
Varedo	13335	0.12	0.11
Abbadia	284	0.00	0.00
Aicurzio	2099	0.45	0.24
Azzanello	635	0.14	0.08
Bellinzago L.	3878	0.11	0.05
Bertonico	1132	0.05	0.02
Bulgarograsso	3997	0.19	0.10
Casirate D.	4096	0.18	0.11
Pandino	9015	0.16	0.09

Tabella 13: Verifiche consumo di suolo sul campione morfologico (parte 2)

Fonte: DUSAF 5.0, Tavola delle Previsioni, Geoportale della regione Lombardia

Collina	abitanti	Variante 1	Variante 2	Montagna	abitanti	Variante 1	Variante 2
Albano	8251	0.07	0.03	Asso	3597	0.05	0.03
Almenno	5710	0.01	0.01	Averara	182	0.10	0.06
Alserio	1244	0.04	0.02	Aviatico	557	0.20	0.12
Angera	5583	0.11	0.08	Barni	577	0.14	0.05
Borghoratto	431	0.01	0.00	Bedulita	738	0.00	0.00
Bosisio	3429	0.05	0.04	Bellano	3217	0.03	0.02
Cabiate	7521	0.01	0.01	Berbenno	2383	0.09	0.08
Cadrezzate	1848	0.11	0.05	Berzo D.	1663	0.12	0.08
Calco	5303	0.04	0.03	Blevio	1202	0.02	0.02
Castelli	10430	0.05	0.06	Bormio	4165	0.12	0.09
Cenate	2570	0.07	0.06	Borno	2606	0.07	0.05
Desenzano	28856	0.02	0.01	Bracca	707	0.05	0.10
Leggiano	3820	0.01	0.01	Caglio	454	0.09	0.08
Missaglia	8664	0.00	0.00	Castione	3416	0.03	0.02
Rodengo	9585	0.00	0.00	Cavargna	218	0.14	0.05
Rovescala	906	0.02	0.01	Cernobbio	6771	0.00	0.00
San Zeno	4679	0.13	0.09	Cittiglio	3923	0.01	0.01
				Costa Volpino	9173	0.13	0.11
				Curiglia	179	0.00	0.00
				Cusino	217	0.01	0.01
				Dubino	3718	0.00	0.00
				Foppolo	190	0.77	1.58
				Losine	608	0.27	0.32
				Magasa	133	0.16	0.24
				Malonno	3203	0.09	0.08
				Marzio	352	0.18	0.25
				Montemezzo	238	0.08	0.06
				Ornica	152	0.30	0.09
				Pagnona	366	0.03	0.05
				Pianello	1037	0.05	0.03
				Premana	2266	0.14	0.07
				San Nazzaro	303	0.03	0.03
				Sondalo	4159	0.16	0.15
				Songavazzo	727	0.12	0.12
				Sovere	5350	0.02	0.02
				Val Rezzo	173	0.06	0.03
				Valbondione	1056	0.20	0.88
				Valleve	133	2.05	1.16
				Vedeseta	218	0.00	0.00
				Veleso	224	0.00	0.00

Ringraziamenti

Finalmente, dopo anni di impegni e sacrifici, sono riuscita a raggiungere questo agognato risultato concludendolo con una tesi di laurea che è riuscita ad appassionarmi e ad invogliarmi a continuare per questa strada anche nel mondo lavorativo.

Il ringraziamento più grande va a mamma e papà che mi hanno sempre supportata e aiutata nel portare a termine ogni mio obiettivo; senza di loro non sarei diventata la persona che sono oggi.

Ringrazio il Professor Paolo Pileri, che insieme all'Architetto Rossella Moscarelli mi ha seguita in questo cammino, suggerendomi indicazioni preziose e invogliandomi a fare sempre meglio.

Ringrazio tutti gli amici che mi sono stati vicini in questi anni, in particolar modo Caterina, che sin dal primo anno di Università è stata la mia più cara compagna di (dis)avventure.

Infine, ringrazio Luca per essere sempre stato al mio fianco in questo ultimo anno e mezzo sia nei bei momenti che in quelli di difficoltà.