



CITTA' DI TORINO

Allegato n°

alla DC

DIVISIONE URBANISTICA E TERRITORIO
AREA URBANISTICA E QUALITA' DELL' AMBIENTE COSTRUITO
PROGETTO SPECIALE PIANO REGOLATORE
VIA MEUCCI N°4



PROPOSTA TECNICA DEL PROGETTO PRELIMINARE

(AI SENSI DELL'ARTT. 14 E 15 DELLA LUR N. 56/1977 E SMI)

DOCUMENTAZIONE DI STUDIO - QUADERNO 4

CSI Gruppo di lavoro "Consumo di suolo"

PROGETTISTA E RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Rosa GILARDI

(documento firmato digitalmente ai sensi art. 20 e ss. Del D.lgs 82/2005 e s.m.i.)

GRUPPO DI COORDINAMENTO

Arch. Donato GUGLIOTTA Arch. Giacomo LEONARDI Arch. Liliana MAZZA Ing. Labeled WASSEL

CON I COMPONENTI L'UFFICIO DEL PIANO

Torino, Maggio 2020

PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI TORINO

Analisi sul Consumo di suolo

VERIFICHE E APPROVAZIONI

VERSIONE	REDAZIONE		CONTROLLO APPROVAZIONE		AUTORIZZAZIONE EMISSIONE	
	NOME	DATA	NOME	DATA	NOME	DATA
V01	MENETTO MANERA PIPINO MACCAGNO	05/06/2019	CAVAGNOLI	05/06/2019	CAVAGNOLI	05/06/2019

STATO DELLE VARIAZIONI

VERSIONE	PARAGRAFO O PAGINA	DESCRIZIONE DELLA VARIAZIONE
V01	Versione iniziale del documento	

INDICE

1	Scopo	3
1.1	RIFERIMENTI.....	3
2	Il contesto nazionale	3
2.1	DEFINIZIONI E SISTEMA DI MONITORAGGIO	4
2.2	METODOLOGIE DEL MONITORAGGIO	5
2.3	NORME	6
3	Il contesto in Regione Piemonte	6
3.1	DEFINIZIONI E SISTEMA DI MONITORAGGIO	7
3.2	METODOLOGIE DEL MONITORAGGIO	7
3.3	NORME	8
4	Il contesto locale: Città Metropolitana di Torino	9
4.1	DEFINIZIONI E SISTEMA DI MONITORAGGIO	9
4.2	METODOLOGIE DEL MONITORAGGIO	9
4.3	NORME	10
5	Il progetto per il Comune di Torino	11
5.1	I DATI ELABORATI PER IL 2013-2018.....	12
5.2	ELABORAZIONI PER LA DEFINIZIONE DELLE AREE DI PERTINENZA (BUFFER).....	16
6	Prospettive e ulteriori approfondimenti	18
6.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PER LA UTILIZZABILITÀ DEI DATI	18
	<i>1999 Carta Tecnica Numerica in formato CAD</i>	<i>19</i>
	<i>1980-84 Carta Tecnica Numerica in formato raster mosaicata e georiferita</i>	<i>19</i>

1 Scopo

Il Consumo del Suolo è una tematica molto importante su cui l'amministrazione comunale pone l'attenzione per monitorare l'evoluzione delle trasformazioni all'interno del proprio territorio, occorre avviare un serie di approfondimenti per comprendere se questa tematica sia monitorabile con le stesse modalità adottate a livello regionale o meglio se occorra fare delle valutazioni con approfondimenti locali per identificare i fenomeni che hanno contraddistinto l'evoluzione del territorio nel perimetro comunale. Si tratta di un'attività di avvio e definizione degli ambiti e delle modalità di intervento a cui potranno seguire successivamente delle attività operative più approfondite e specifiche che potranno essere realizzate dai tecnici del comune di Torino o eventualmente affidate ad una collaborazione congiunta con CSI- Piemonte.

1.1 RIFERIMENTI

PTE (Determina n. 2018 06635/020 del 12/12/2018)

Elaborazioni Cartografiche e Integrazione Dati in Strumenti Open GIS

Fornitura 6 – Contestualizzazione e definizione delle modalità operative per affrontare lo studio del consumo del suolo in ambito comunale.

2 Il contesto nazionale

Il documento '**Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici (edizione 2018)**' (<http://www.consumosuolo.isprambiente.it>) redatto e pubblicato da ISPRA nel luglio del 2018 è il **più recente documento di riferimento che traccia il quadro del fenomeno a livello nazionale** sia dal punto di vista metodologico sia per la completezza dei dati. In attesa degli aggiornamenti è utile estrarne le parti più significative.

"L'edizione 2018 del rapporto sul consumo di suolo in Italia, la quinta dedicata a questo tema, fornisce il quadro aggiornato dei processi di trasformazione del nostro territorio, che continuano a causare la perdita di una risorsa fondamentale, il suolo, con le sue funzioni e i relativi servizi ecosistemici.

Il Rapporto analizza l'evoluzione del consumo di suolo all'interno di un più ampio quadro delle trasformazioni territoriali ai diversi livelli, attraverso indicatori utili a valutare le caratteristiche e le tendenze del consumo e fornisce valutazioni sull'impatto della crescita della copertura artificiale del suolo, con particolare attenzione alle funzioni naturali perse o minacciate.

I dati aggiornati sono prodotti con un dettaglio a scala nazionale, regionale e comunale, grazie all'impegno del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), che vede ISPRA insieme alle Agenzie per la protezione dell'ambiente delle Regioni e delle Province Autonome, in un lavoro congiunto di monitoraggio svolto anche **utilizzando le migliori informazioni che le nuove tecnologie sono in grado di offrire e le informazioni derivanti da satelliti di osservazione della terra, tra cui quelle del programma Copernicus.**

Anche quest'anno il Rapporto si arricchisce dei contributi di soggetti esterni al SNPA, sia del mondo istituzionale sia della ricerca, al fine di rappresentare la migliore conoscenza disponibile sul tema e dare conto dei risultati ottenuti da importanti progetti e gruppi di ricerca in questo campo. **Come sempre i dati completi del consumo del suolo, dello stato di artificializzazione del territorio e delle diverse forme insediative presenti sono rilasciati in formato aperto e liberamente accessibili sul sito dell'ISPRA e rappresentano uno strumento che l'Istituto mette a disposizione dell'intera**

comunità istituzionale e scientifica nazionale. Il Rapporto, la cui valenza è ormai riconosciuta come base conoscitiva trasversale alle diverse politiche e attività sul territorio, costituisce un fondamentale supporto del SNPA per lo sviluppo del quadro normativo in materia di monitoraggio e di valutazione delle trasformazioni del territorio e dell'ambiente e al contempo per fornire ai responsabili delle decisioni a livello locale informazioni specifiche per limitare, mitigare o compensare l'impermeabilizzazione del suolo e per la pianificazione urbanistica e territoriale.

Un consistente contenimento del consumo di suolo è la premessa per garantire una ripresa sostenibile dei nostri territori attraverso la promozione del capitale naturale e del paesaggio, l'edilizia di qualità, la riqualificazione e la rigenerazione urbana, oltre al riuso delle aree contaminate o dismesse. **Per questo obiettivo sarà indispensabile fornire ai Comuni e alle Città Metropolitane indicazioni chiare e strumenti utili per rivedere anche le previsioni di nuove edificazioni presenti all'interno dei piani urbanistici e territoriali già approvati.** In questo quadro lo sforzo del SNPA con il Rapporto si pone come punto fermo, fornendo un **supporto conoscitivo autorevole per l'impostazione e la definizione di un efficace nuovo quadro normativo e per un maggiore orientamento delle politiche territoriali verso la sostenibilità ambientale e la tutela del paesaggio.**"

2.1 DEFINIZIONI E SISTEMA DI MONITORAGGIO

Il consumo di suolo è un fenomeno associato alla **perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale.** Il fenomeno si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio. **Il consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).**

La rappresentazione del consumo di suolo è, quindi, data dal crescente insieme di aree coperte artificialmente da edifici, fabbricati, infrastrutture, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane. Tale definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali ed esclude, invece, le aree aperte naturali e seminaturali in ambito urbano, indipendentemente dalla loro destinazione d'uso. Anche la densificazione urbana, ovvero la nuova copertura artificiale del suolo all'interno di un'area urbana, rappresenta una forma di consumo di suolo. Il consumo di suolo netto è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro (Commissione Europea, 2012).

Le attività di monitoraggio del territorio in termini di uso, copertura e consumo di suolo nel nostro Paese, **assicurate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) come previsto dalla L.132/20164,** permettono di avere un quadro aggiornato annualmente dell'evoluzione dei fenomeni del consumo di suolo, delle dinamiche di trasformazione del territorio e della crescita urbana, in particolare, **attraverso la produzione di cartografia tematica e l'elaborazione di indicatori specifici. Il progetto nazionale di Monitoraggio del Consumo di Suolo ha l'obiettivo di monitorare le trasformazioni del territorio** dovute a espansioni urbane, infrastrutturali, commerciali, etc. e **la conseguente perdita di suolo naturale, agricolo e semi naturale, inteso come risorsa ambientale essenziale e fundamentalmente non rinnovabile.**

2.2 METODOLOGIE DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio avviene attraverso la produzione di una **cartografia nazionale del consumo di suolo su base raster (griglia regolare) di 10x10m**, prodotto secondo un sistema di classificazione il cui **primo livello** suddivide l'intero territorio in **suolo consumato e suolo non consumato**.

Le elaborazioni annuali seguono una metodologia omogenea e prevedono un processo con le seguenti fasi:

- acquisizione dei dati di input (immagini Sentinel 1 e 2, altre immagini satellitari disponibili, dati ancillari);
- pre-processamento dei dati;
- classificazione semi-automatica della serie temporale completa dell'anno in corso e dell'anno precedente di Sentinel 1 e 2;
- produzione di una cartografia preliminare;
- fotointerpretazione multitemporale completa dell'intero territorio ed editing a scala di dettaglio ($\geq 1:5.000$);
- revisione della serie storica;
- rasterizzazione;
- validazione;
- mosaicatura nazionale e riproiezione in un sistema equivalente (ETRS_1989_LAEA);
- elaborazione e restituzione di dati e indicatori.

La risoluzione geometrica dei dati è allineata, anche al fine di assicurare la sostenibilità futura del monitoraggio su base annuale, ai dati disponibili in ambito Copernicus e, in particolare, alla missione Sentinel-2, che, lanciata a giugno 2015, fornisce dati multispettrali con una risoluzione di 10 metri, adatti quindi sia per processi di fotointerpretazione sia di classificazione semi-automatica.

Il nuovo sistema di classificazione, definito all'avvio del monitoraggio annuale (settembre 2017) sulla base del quadro delle definizioni proposte a livello nazionale disponibile a quella data, prevede per questa edizione alcune novità che escludono, in particolare, alcune tipologie considerate nelle precedenti edizioni.

Il nuovo consumo di suolo viene suddiviso in due categorie principali (permanente e reversibile) che costituiscono un secondo livello di classificazione, e successivamente, dove possibile, classificato al terzo livello sulla base di questo sistema:

- **consumo di suolo permanente:** edifici, fabbricati; strade asfaltate; sede ferroviaria; aeroporti (piste e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate); porti (banchine e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate); altre aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazzi, parcheggi, cortili, campi sportivi); serre permanenti pavimentate; discariche;
- **consumo di suolo reversibile:** strade sterrate; cantieri e altre aree in terra battuta (piazzi, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale); aree estrattive non rinaturalizzate; cave in falda; campi fotovoltaici a terra; altre coperture artificiali la cui rimozione ripristina le condizioni iniziali del suolo.

Le superfici artificiali vengono rilevate solo se di estensione tale da coprire più del 50% della cella di 10x10m. Sono, quindi, esclusi molti elementi lineari di spessore limitato, come le infrastrutture minori in contesto agricolo o naturale. Il nuovo sistema di classificazione, inoltre, non considera più le serre permanenti, escluse quelle pavimentate (dove rilevabili) e, in generale, seguendo le indicazioni derivanti dall'ultimo testo del disegno di legge proposto dalle Commissioni del Senato, gli interventi connessi con la conduzione dell'attività agricola in cui siano assicurate le condizioni di naturalità del suolo. Sono inoltre esclusi i corpi idrici artificiali (ma non le cave in falda).

2.3 NORME

Il documento fornisce anche lo stato del quadro normativo attualmente vigente, sia a livello Comunitario sia Nazionale e locale. Da esso **si constata che: come in Europa pesa l'assenza di una Direttiva quadro sul suolo, anche in Italia il Parlamento non ha ad oggi approvato una legge che abbia l'obiettivo di proteggere il suolo dalla sua progressiva copertura artificiale. In assenza di una norma nazionale, il quadro della normativa regionale risulta piuttosto eterogeneo**, comprendendo disposizioni, normative o principi inseriti in leggi finalizzate al contenimento del consumo del suolo e alla rigenerazione urbana. Molte regioni si sono dotate di norme specifiche sul consumo di suolo, altre hanno previsto o fissato obiettivi in materia nell'ambito di leggi sul governo del territorio. In alcune regioni il principio del contenimento del consumo di suolo è inserito in norme relative alla riqualificazione o alla rigenerazione urbana, intesa spesso come alternativa al nuovo consumo di suolo. **Tuttavia, praticamente dovunque, la definizione di consumo di suolo non è coerente con quella europea e nazionale** o, comunque, sono presenti deroghe o eccezioni significative relative a tipologie di interventi e di trasformazioni del territorio che non vengono inclusi nel computo (e quindi nella limitazione) ma che sono in realtà causa evidente di consumo di suolo. Tra questi, si trovano frequentemente, ad esempio, interventi previsti dai piani urbanistici comunali vigenti, opere pubbliche di interesse sovracomunale, realizzazione o ampliamento di insediamenti produttivi, fabbricati rurali, infrastrutture o servizi pubblici, interventi di densificazione urbana. A fronte di un quadro normativo così poco definito a livello nazionale è fondamentale tenere in conto la situazione specifica del territorio piemontese che viene descritta nei paragrafi seguenti.

3 Il contesto in Regione Piemonte

<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/territorio/monitoraggio-consumo-suolo>

La Regione considera il tema del contenimento del consumo di suolo fra i principi generali della pianificazione e nel perseguire tale obiettivo utilizza il patrimonio informativo territoriale per valutare e monitorare il consumo di tale risorsa. L'attività di pianificazione territoriale e paesaggistica rappresenta una rilevante competenza istituzionale della Regione Piemonte e costituisce la sede, politica e tecnica, per realizzare efficaci strumenti di indirizzo e di governo del territorio, del paesaggio e dell'ambiente, capaci di incidere significativamente sulle trasformazioni antropiche, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale, economica e sociale. I principi della legislazione e della pianificazione regionale, e in particolare **la normativa del Piano Territoriale Regionale (approvato con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011) e del Piano Paesaggistico Regionale (approvato con DCR n. 233-35836 del 3 ottobre 2018)**, vanno nella direzione di limitare il consumo di suolo, tutelare il territorio agricolo e favorire il recupero e la rigenerazione urbana. Considerato che **nel 2001 è nato, in collaborazione con altre Direzioni Regionali e con il Csi Piemonte, il progetto sperimentale "Rapporto sullo Stato del Territorio"** che, analizzando e interpretando i fenomeni dell'uso e del consumo di suolo, ha consentito di monitorare gli ultimi decenni dell'andamento del fenomeno che ha caratterizzato in modo costante i processi di nuova urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio e che **nel 2012 sono stati pubblicati nel primo rapporto sul "Monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte"**, i dati rilevati nel 2008, riferiti all'intero territorio piemontese, articolati a livello regionale, provinciale e comunale utilizzando, in via sperimentale, un glossario specialistico e un set di indici finalizzati a misurare in termini sistematici quanto suolo viene trasformato e per quali usi. **In relazione alla necessità di dare continuità e formale validità alle attività svolte in questi anni si è ritenuto necessario che le**

definizioni connesse al fenomeno e gli indici che consentono di rappresentare in modo sintetico e standardizzato i diversi problemi indagati, nonché la metodologia utilizzata, già sperimentati a partire dal 2012, debbano costituire un modello di analisi e monitoraggio univoco per l'intero territorio regionale e di riferimento per il governo del territorio. In tal senso è stato approvato, da parte della Giunta regionale con deliberazione n. 34-1915 del 27 luglio 2015, il documento “// *monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte – edizione 2015*”, quale strumento conoscitivo di riferimento per le politiche regionali di carattere territoriale e settoriale e per l'attuazione della normativa urbanistica regionale, degli obiettivi e delle strategie del Piano territoriale regionale e del Piano paesaggistico regionale, in materia di contenimento del consumo di suolo. **È possibile consultare il servizio dei dati di monitoraggio del consumo di suolo** sul GeoPortale Piemonte pubblicati nel 2015 su dati del 2013/14 confrontabili con i dati storici rilevati dal 1991 al 2013.

3.1 DEFINIZIONI E SISTEMA DI MONITORAGGIO

Nel 2009, in linea con i disposti normativi del Piano Territoriale Regionale, e grazie all'affinamento delle informazioni territoriali e delle tecnologie disponibili, è stato intrapreso un nuovo e più compiuto progetto, che ha condotto alla definizione di **un metodo per la misurazione e il monitoraggio del consumo di suolo, fondato su presupposti teorici e su strumenti operativi univoci e condivisi, capaci di garantire un efficace coordinamento tra le politiche di governo del territorio che operano ai vari livelli istituzionali**. Elementi centrali del documento sono **un glossario specialistico, un set di indici finalizzati a misurare in termini sistematici quanto suolo viene trasformato**, per quali usi e con quali conseguenze. Nello specifico, per garantire una valutazione qualitativa, oltre che puramente quantitativa, le voci afferenti al consumo di suolo sono state disarticolate in relazione alle **differenti tipologie di uso che lo determinano e alla natura dei suoli a scapito dei quali tale processo si attua**. Si è distinto, ad esempio, tra **consumo da superficie urbanizzata, consumo da superficie infrastrutturata, consumo prodotto da attività che non esercitano un'azione di impermeabilizzazione permanente (aree estrattive, impianti tecnici, strutture specializzate per la produzione di nuove forme di energia, ...)** e **consumo a elevata potenzialità produttiva**. Allo stesso tempo, data la complessità del fenomeno analizzato, si è scelto di non focalizzare l'attenzione esclusivamente sulla problematica del consumo, ma di considerare anche quelle strettamente connesse della dispersione insediativa e della frammentazione ambientale e paesaggistica, identificando una serie di voci finalizzate a chiarire le differenze peculiari tra tali processi, il loro grado di reversibilità e i differenti impatti prodotti sul suolo agricolo, sul paesaggio e sull'ambiente.

3.2 METODOLOGIE DEL MONITORAGGIO

In Piemonte il **monitoraggio del consumo di suolo** è stato intrapreso con il progetto “**Rapporto sullo stato del territorio**”, avviato nel 2001 e i cui dati fanno riferimento al periodo 1991-2005.

L'obiettivo del progetto, come sopra specificato, consisteva nella **misurazione delle trasformazioni delle superfici territoriali compromesse da attività antropiche, ad eccezione di quelle relative alla rete viaria**. La soglia del 1991, che ha rappresentato il punto di partenza per lo studio, coincideva con l'annodi rilevamento della Carta tecnica regionale (scala 1: 10.000) e con il censimento decennale della popolazione. Le successive date di rilevamento (1998, 2001 e 2005) corrispondevano invece ad aggiornamenti realizzati attraverso l'interpretazione di immagini da satellite Irs 1998/1999 e 2001 e Spot 2004/2005.

A partire dal 2009, il progetto si è evoluto con un approccio metodologico più raffinato, capace di rispondere all'esigenza di migliorare l'accuratezza e la definizione dei dati, favorendo, al contempo, un loro più tempestivo aggiornamento e una loro maggiore sostenibilità economica. La prima rilevazione, effettuata secondo le modalità operative definite con la nuova metodologia, è stata **realizzata tramite l'aggiornamento della CTR** (Carta tecnica regionale) su ortofoto del 2008. Per gli aggiornamenti relativi alla soglia temporale del 2013, di cui il presente volume riporta gli esiti, si è fatto riferimento ai **dati della BDTRE** (Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti), che integra cartografie comunali, aggiornamenti su scala regionale della viabilità e soprattutto i dati catastali relativi ai fabbricati. **Per ciascun oggetto cartografico rappresentato nella BDTRE, corrispondente a una componente del mosaico territoriale a forte pressione antropica, è stata generata la superficie di suolo consumato, mediante la realizzazione di un buffer geografico e di un successivo contro-buffer, entrambi di 50 metri.** Alla base di tali elaborazioni vi è il concetto di pertinenza e l'obiettivo di includere tra le superfici consumate anche le porzioni di territorio comprese tra componenti del mosaico territoriale

che generano consumo di suolo distanti meno di 100 metri. In altre parole, tale procedura ha permesso di considerare quali superfici consumate anche piccole aree intercluse che, seppur non direttamente alterate, risultano compromesse dai processi di urbanizzazione a esse circostanti. **Il riconoscimento di diverse componenti ha consentito dunque di organizzare i dati secondo le definizioni riportate nel glossario, distinguendo tra consumo di suolo da superficie urbanizzata (CSU), consumo da superficie infrastrutturata (CSI) e consumo reversibile (CSR).**

3.3 NORME

In Regione Piemonte la **LR 3/2013**, relativa a disposizioni regionali in materia di urbanistica ed edilizia, vede la **superficie agricola** rappresentata dal territorio produttivo ai fini agricoli e silvopastorali, dai terreni messi a coltura e da prati, pascoli e boschi. **L'obiettivo è limitare il consumo di suolo per giungere ad un consumo pari a zero. La compensazione ecologica viene indicata come una modalità per controllare il consumo di suolo**, destinando a finalità di carattere ecologico, ambientale e paesaggistico, alcune porzioni di territorio, quale contropartita al nuovo suolo consumato. Il **Piano Territoriale Regionale del 2011 pone una definizione più ampia del consumo di suolo, includendo anche la presenza sul territorio di funzioni o usi che non generano necessariamente impermeabilizzazione, quali attività estrattive, aree sportive-ricreative, cantieri, ma che inducono il territorio a perdere i suoi caratteri naturali.** Il PTR tutela inoltre le aree agricole di I e II classe d'uso e **prevede la definizione di soglie massime di consumo di suolo per categorie di comuni**, in coerenza con le previsioni del Piano Paesaggistico. **In attesa di queste soglie, non ancora definite, è stabilita una soglia massima del 3% di incremento della superficie urbanizzata esistente da non superare nel quinquennio.** Il Piano Paesaggistico Regionale del 2017, pone un'attenzione invece alle aree ad elevato interesse agronomico ed enuncia per più morfologie del territorio il principio del riuso e del contenimento del consumo di suolo. Infine, la Regione svolge attività di monitoraggio dal 2008 con cadenza quinquennale; i dati acquisiti sono utilizzati per l'applicazione dei parametri definiti dal PTR.

4 Il contesto locale: Città Metropolitana di Torino

(<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/sit-cartografico/trasformazioni-terr-demo>)

Il PTCP adottato dalla Provincia di Torino nel 1999 e approvato dalla Regione Piemonte nel 2003 è rigorosamente fondato su politiche di tutela e conservazione della risorsa suolo.

Per queste ragioni e con questo significato è stata assunta la decisione di costituire nel 2002, l'Osservatorio sulle trasformazioni territoriali e demografiche. Scopo dell'osservatorio è poter monitorare, in maniera continua ed aggiornata, la misura delle pressioni di origine antropica nei confronti delle aree naturali, con particolare attenzione a quelle agricole e valutare, in tal modo, le politiche di preservazione e di tutela di queste ultime.

La Provincia di Torino, come si legge nel documento 'Trasformazioni territoriali della Provincia di Torino' del 2009, ha lavorato in questi anni e intende sviluppare gli strumenti che ha predisposto; l'osservatorio sulle trasformazioni territoriali per il monitoraggio, il piano territoriale di coordinamento e la sua variante per l'attuazione delle politiche di governo del territorio. Strumenti non fini a sé stessi, ma nodi focali di azioni per agire con il territorio e non sul territorio. Non semplici studi di settore, bensì strumenti di supporto alle azioni di governo e, successivamente, di monitoraggio dei loro effetti sul territorio.

Ulteriori approfondimenti sono stati sviluppati attraverso il progetto 'LIFE SAM4CP -Soil Administration Model for Community Profit' relativamente alla mappatura dei servizi ecosistemici in termini di valori **biofisici** ed **economici** e alla realizzazione di nuovi **Strumenti** per la pianificazione locale che consentano di **simulare** gli effetti indotti dall'attuazione delle politiche urbanistiche sui servizi ecosistemici.

4.1 DEFINIZIONI E SISTEMA DI MONITORAGGIO

Al fine di risalire ad un quadro quanto più completo ed esaustivo dei processi di antropizzazione, la Provincia di Torino si è dotata di cartografie storiche tra le quali fosse possibile una comparazione.

La cartografia disponibile ha consentito la realizzazione di un'analisi diacronica lungo un arco temporale di quasi due secoli. A partire dalle carte degli Stati Sardi, risalenti ad un periodo compreso tra il 1816 ed il 1830, attraverso la «visione» di livelli temporali intermedi rappresentati dalla serie delle carte IGM del 1880, del 1920 e del 1960, si arriva all'elaborazione dei dati desunti dalla Carta Tecnica Regionale del 1990 e dalle foto aeree del 2000. Un ulteriore approfondimento (in termini temporali e di scala) è stato poi sviluppato grazie all'acquisto di immagini satellitari a media risoluzione ed alla realizzazione di un'ortofotocarta di proprietà ad alta definizione. In prima analisi l'attenzione si è orientata ad una lettura delle dinamiche di espansione delle aree urbanizzate accompagnata dalla lettura dell'evoluzione dei tracciati dei principali corsi d'acqua e dello sviluppo delle principali vie di comunicazione.

4.2 METODOLOGIE DEL MONITORAGGIO

Mentre la **lettura storica**, per esigenze cartografiche dettate dalle basi utilizzate, **fa riferimento ad una scala indicativa pari al 1: 50.000**, per l'**analisi più recente** si è ritenuto necessario affinare, dal punto di vista del dettaglio - geografico e temporale - la ricerca, riconducendola ad una **scala territoriale di acquisizione e di analisi, pari a 1:10.000**. Inoltre, a differenza della metodologia di indagine storica, basata su sistemi interpretativi del fattore consumo di suolo, la nuova lettura analitica del periodo più recente ha comportato l'utilizzo di sistemi standardizzati, di conseguenza più oggettivi, per la generazione del dato.

Si è utilizzato, come base di partenza per l'individuazione delle aree urbanizzate, il dato estratto dalla CTRN. Partendo quindi dai poligoni rappresentanti i singoli edifici, si è innanzi tutto provveduto all'aggiornamento dello stesso dato sulle basi successive, in modo da creare un livello di «urbanizzato storico». Riportando le informazioni in ambiente grid, su ognuna delle coperture ottenute è stato quindi generato, attraverso procedure standardizzate, il corrispondente livello di «aree consumate», attraverso la creazione di un buffer di 50m ed una successiva operazione di buffer negativo in modo tale da «modellare» le aree sull'effettivo perimetro di pertinenza.

Nelle valutazioni realizzate, la Provincia ha quindi circoscritto il proprio campo d'azione, dal punto di vista temporale, per limiti di utilizzo dei dati, alla ricerca di fenomeni di sprawl verificatisi successivamente al 1990. Solo da questo periodo, infatti, il grado di accuratezza e di precisione delle informazioni cartografiche disponibili consentono analisi con un grado di dettaglio (scala 1: 10.000) utili al contesto territoriale considerato. Si sono inoltre fissati dei parametri attraverso i quali definire il perimetro delle aree rispondenti alla definizione di «urbano disperso-sprawl»:

- **aree esterne al contesto urbano consolidato:** ricadenti cioè in aree di transizione o in aree libere
- **aree monofunzionali:** le aree residenziali, commerciali ed industriali sono separate le une dalle altre. Grandi porzioni di terreno sono destinate allo stesso tipo di utilizzo. Le aree sono separate tra loro da strade, zone verdi, o altri tipi di barriere. Come risultato, i posti dove le persone vivono, lavorano, acquistano e si divertono sono necessariamente separate tra loro.
- **aree a bassa densità:** gli edifici hanno solitamente meno piani e sono separati dagli altri attraverso siepi, giardini, strade o parcheggi. Gli edifici sono lontani tra loro e a causa dell'alto utilizzo di automobili molto spazio è riservato ai parcheggi. Il risultato dello sviluppo a bassa densità in molte comunità è che lo sviluppo e l'«urbanizzazione» del terreno prosegue ad un tasso superiore rispetto all'incremento della popolazione.
- **sproporzione nella scala di sviluppo:** lo sviluppo in queste aree tende ad essere su scala maggiore rispetto alle zone abitate da molto tempo. Questo fatto implica case più grandi, strade più larghe e negozi più grandi con relativi immensi parcheggi sovradimensionati.

Successivamente, si sono definite, attraverso analisi di densità, i principali contesti di agglomerati urbani secondo una classificazione in:

- **aree urbane consolidate, il cui territorio di pertinenza è ormai compromesso dall'evoluzione del tessuto edificato;**
- **aree di transizione, rappresentate da processi di completamento o di connessione del tessuto periurbano;**
- **aree libere, ricadenti cioè in territorio prevalentemente agricolo e/o naturale.**

4.3 NORME

Già nel primo PTCP (adottato nel 1999) infatti la Provincia assumeva una coscienza attiva della problematica e definiva tra gli obiettivi generali di piano il contenimento del consumo di suolo.

Si diede corso a quest'intenzione immediatamente dopo, attraverso la costituzione dell'Osservatorio sul Consumo di Suolo che, oltre ad un inquadramento storico (1820-1990) del fenomeno, dal 2002 iniziava una costante attività di monitoraggio di dettaglio (1: 10.000) che ha condotto, con l'aggiornamento relativo all'anno 2006, alla produzione di un primo rapporto di analisi (pubblicato nel marzo 2009) ed all'inquadramento del fenomeno a scala locale.

Le conoscenze maturate ed i modelli metodologici realizzati attraverso quell'esperienza, esplicitati nei Quaderni di approfondimento allegati al Piano Territoriale, hanno poi costituito la base per le valutazioni e l'approccio normativo proposto, in materia di limitazione del consumo di suolo, in fase di revisione del Piano (PTC2).

Attraverso la costituzione dell'Osservatorio sul consumo di suolo, in attuazione del PTC2, la Provincia di Torino si è impegnata nell'azione di costante monitoraggio delle trasformazioni del proprio territorio; un'azione, questa, che richiede ingenti sforzi per la produzione ed il reperimento di aggiornamenti periodici delle conoscenze, sulla base delle quali poter sviluppare un bagaglio conoscitivo necessario per un'approfondita coscienza del fenomeno e per la messa in opera di azioni efficaci nell'ambito della pianificazione.

Proprio alla luce di questi presupposti, la Provincia di Torino ha individuato nell'inibizione dei fenomeni di sprawl la strategia più urgente da adottare per porre concretamente un freno ai preoccupanti trend di consumo del suolo osservati negli ultimi decenni.

Preservare in maniera risoluta le aree libere dai processi di urbanizzazione costituisce perciò il dictat del PTC2.

5 Il progetto per il Comune di Torino

Tenendo in considerazione il contesto nazionale e regionale e le differenze nei sistemi di monitoraggio si è ritenuto **interessante realizzare per il Comune di Torino un sistema di misura del Consumo di suolo che tenga conto della grande potenzialità del patrimonio cartografico del comune stesso da cui realizzare una banca dati coerente con le diverse articolazioni del monitoraggio del suolo consumato secondo gli approcci nazionali e regionali.** La cartografia comunale offre una base dati georiferita estremamente dettagliata nei contenuti informativi, nella scala di dettaglio e nell'aggiornamento temporale dei dati. Da tale base dati è possibile **classificare gli oggetti secondo le caratteristiche dei diversi livelli di dettaglio dell'approccio di ISPRA** (suolo consumato, suolo non consumato tra cui consumo di suolo permanente, consumo di suolo reversibile e ulteriori specificazioni sulla impermeabilizzazione), **e secondo le definizioni del glossario della Regione Piemonte** (Superfici urbanizzate, superfici infrastrutturate, altre superfici consumate, da cui derivare il consumo reversibile, irreversibile). Per ogni elemento cartografico della copertura del suolo (esclusi ponti, gallerie, manufatti sospesi) si è provveduto ad apposita classificazione secondo il seguente schema.

LIVELLO DELLA CARTOGRAFIA COMUNALE	Oggetti citati da ISPRA	CLASSSIFICAZIONE ISPRA	CLASSIFICAZIONE REGIONEPIEMONTE (tipo-sottotipo)	IMPERMEABILIZZAZIONE
Edifici, edifici minori,	edifici	consumo permanente	SU-Superficie urbanizzata-edifici	si
Particolari architettonici, manufatti, muri, tralicci, opere portuali, argini	Manufatti, serre permanenti pavimentate	consumo permanente	SU-Superficie urbanizzata-manufatti	si/no
Attrezzature sportive	campi sportivi	consumo permanente	SU-Superficie urbanizzata-sport	si/no
Aree attrezzate del suolo	piazzali, parcheggi, cortili	consumo permanente	SU-Superficie urbanizzata-superfici attrezzate	si/no
Circolazione veicolare, pedonale, ciclabile,	strade asfaltate, sede ferroviaria, aeroporti	consumo permanente	SI-Superficie infrastrutturata	si/no

sede ferroviaria				
Manufatti di trasporto	Manufatti di trasporto	consumo permanente	SI-Superficie infrastrutturata	si/no
viabilità mista secondaria	strade sterrate	consumo di suolo reversibile	SI-Superficie infrastrutturata	no
discariche	discariche	consumo permanente	SR-superficie reversibile-discariche	si
	campi fotovoltaici a terra	consumo di suolo reversibile	SR-superficie reversibile	si
Aree in trasformazione	Cantieri	consumo di suolo reversibile	SR-superficie reversibile-cantiere	no
Aree non strutturate	Altre superfici non strutturate in terra battuta	consumo di suolo reversibile	SR-superficie reversibile-non strutturato	no
Scavi	aree estrattive non rinaturalizzate; cave in falda	consumo di suolo reversibile	SR-superficie reversibile	no
Aree bagnate, specchi d'acqua e invasi, drenaggi, opere idrauliche.	acque	SUOLO NON CONSUMATO	SNC-suolo non consumato-acque	no
forme naturali del terreno	Suoli non consumati	SUOLO NON CONSUMATO	SNC-suolo non consumato-suolo	no
Giardini, Coltive, boschi, pascoli	vegetato	SUOLO NON CONSUMATO	SNC-suolo non consumato-verde	no

Alla luce di questa selezione e classificazione di oggetti è possibile realizzare un sistema di monitoraggio costante nel tempo (per i futuri aggiornamenti) che sarà aggiornato con la cartografia di dettaglio.

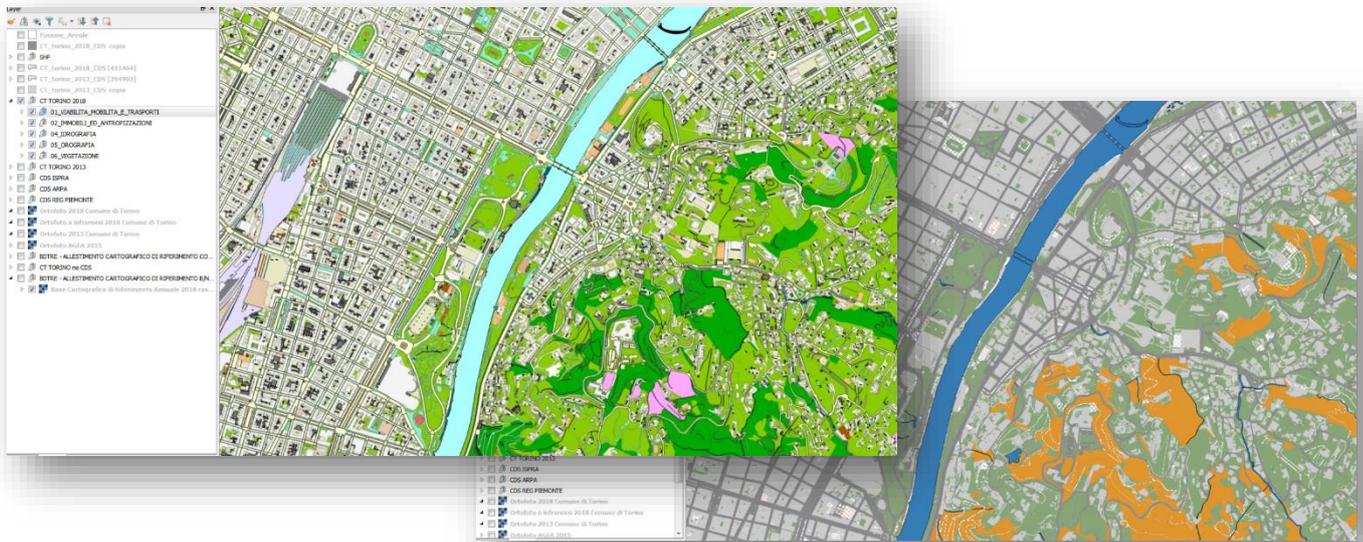
La classificazione degli oggetti cartografici può essere integrata con informazioni di dettaglio ad esempio relative alla qualità di suoli inquinati e soggetti a bonifica o di aree specifiche con condizioni particolari non identificabili dalla cartografia.

5.1 I DATI ELABORATI PER IL 2013-2018

Attualmente il processo di riclassificazione è stato realizzato mediante un processo automatico (ETL-FME) che produce un livello cartografico univoco (in formato PostGIS o shp nel sistema di riferimento UTM WGS84) che raccoglie tutti gli elementi cartografici della carta tecnica del comune che creano copertura del suolo riclassificati con le informazioni utili per ulteriori approfondimenti ed elaborazioni sul tema consumo di suolo.

Rappresentazione degli oggetti del DB Topografico 2018

Rappresentazione degli oggetti del DB Topografico 2018 riclassificati e tematizzati nelle diverse categorie di Consumo di suolo



- Fusione_Areole
- CT_torino_2018_CDS copia
- SHP
- CT_torino_2018_CDS [411464]**
 - SIinfrastruttura0 [4106]
 - SIinfrastruttura1 [68211]
 - SImanufatto trasporto0 [11253]
 - SImanufatto trasporto1 [17806]
 - SRCantiere0 [153]
 - SRdiscarica0 [157]
 - SRnon strutturato0 [100]
 - SUedificio1 [101220]
 - SUmanufatto0 [7968]
 - SUmanufatto1 [10574]
 - SUSport0 [672]
 - SUSport1 [1230]
 - SUSuperfici attrezzate1 [116028]
 - SNCacque0 [2254]
 - SNCverde0 [64751]
 - SNCsuolo0 [4981]
 - [0]
- CT_torino_2013_CDS [394903]
- CT_torino_2013_CDS copia
- CT TORINO 2018
 - 01_VIABILITA_MOBILITA_E_TRASPORTI
 - 02_IMMOBILI_ED_ANTROPICIZZAZIONI
 - 04_IDROGRAFIA
 - 05_OROGRAFIA
 - 06_VEGETAZIONE
- CT TORINO 2013
 - CDS ISPRA
 - CDS ARPA
 - CDS REG PIEMONTE
- Ortofoto 2018 Comune di Torino
- Ortofoto a infrarossi 2018 Comune di Torino
- Ortofoto 2013 Comune di Torino
- Ortofoto AGEA 2015

CT_torino_2018_CDS - Attributi elemento

cod_istat	001272
tipo	SU
sottotipo	edificio
imp	1
indice	CSU
descrizion	020102_EDIFICIO_ETRF2000
data_acq	2018-09-30T00:00:00
data_agg	2018-09-30T00:00:00
data_fin	9999-12-31T00:00:00
ente_for	Comune Torino
ente_prod	CSI Piemonte
modo_prod	NULL
sc_acq	NULL
area	361,90
area_ha	0,04

OK Annulla

Gli oggetti riclassificati hanno le seguenti informazioni:

istat del comune di appartenenza

tipo: macro-categoria di consumo

- SU (Superficie Urbanizzata)
- SI (Superficie Infrastrutturata)
- SR (Superficie con consumo reversibile)

Sottotipo: informazioni di dettaglio della categoria di consumo

- Edificio
- Manufatto
- Infrastruttura
- Manufatto trasporto
- Cantiere
- Discarica
- Non strutturato
- Sport
- Superfici attrezzate
- Acque
- Verde
- Suolo

Indice: indice sul consumo di suolo secondo il glossario di Regione Piemonte

- CSU: Indice di consumo di suolo da superficie urbanizzata
- CSI: Indice di consumo di suolo da superficie infrastrutturata
- CSR: indice di consumo di suolo reversibile

Imp: indicazione di area impermeabile

- 1 impermeabile
- 0 permeabile

Le superfici consumate e non consumate secondo la classificazione sopra illustrata sono sintetizzate nella tabella seguente.

tipo	2018		2018	2018 imp	sottotipo	indice	imp	2018	
	area	area_ha	%	area ha				area	area_ha
SI					infrastruttura	CSI	0	2838151	284
SI					manufatto trasporto	CSI	0	1597956	160
SI					infrastruttura	CSI	1	25595463	2560
SI	31587365	3159	24	2715	manufatto trasporto	CSI	1	1555794	156
SR					cantiere	CSR	0	794682	79
SR					Discarica*	CSR	1	913897	91
SR	2201180	220	2	91	non strutturato	CSR	0	492601	49
SU					manufatto	CSU	0	1939293	194
SU					sport	CSU	0	992573	99
SU					edificio	CSU	1	24342786	2434
SU					manufatto	CSU	1	1574195	157
SU					sport	CSU	1	674574	67
SU	49808750	4981	38	4688	superfici attrezzate	CSU	1	20285328	2029
SNC					Acque*	SNC	0	3043386	304
SNC					suolo	SNC	0	19073395	1907
SNC	46403565	4640	36	5506	verde	SNC	0	24286784	2429

tipo	2013		2013	2013 imp	sottotipo	indice	imp	2013	
	area	area_ha	%	area ha				area	area_ha
SI					infrastruttura	CSI	0	3361613	336
SI					manufatto trasporto	CSI	0	1712708	171
SI					infrastruttura	CSI	1	25397407	2540
SI	31903221	3190	25	2683	manufatto trasporto	CSI	1	1431494	143
SR					cantiere	CSR	0	1800419	180
SR					Discarica*	CSR	1	0	0
SR	1819079	182	1	0	non strutturato	CSR	0	18659	2
SU					manufatto	CSU	0	1322229	132
SU					sport	CSU	0	980505	98
SU					edificio	CSU	1	24515541	2452
SU					manufatto	CSU	1	2940640	294
SU					sport	CSU	1	613606	61
SU	49348977	4935	38	4705	superfici attrezzate	CSU	1	18976456	1898
SNC					Acque*	SNC	0	3172858	317
SNC					suolo	SNC	0	8422524	842
SNC	46929722	4693	36	5613	verde	SNC	0	35334340	3533

5.2 ELABORAZIONI PER LA DEFINIZIONE DELLE AREE DI PERTINENZA (BUFFER)

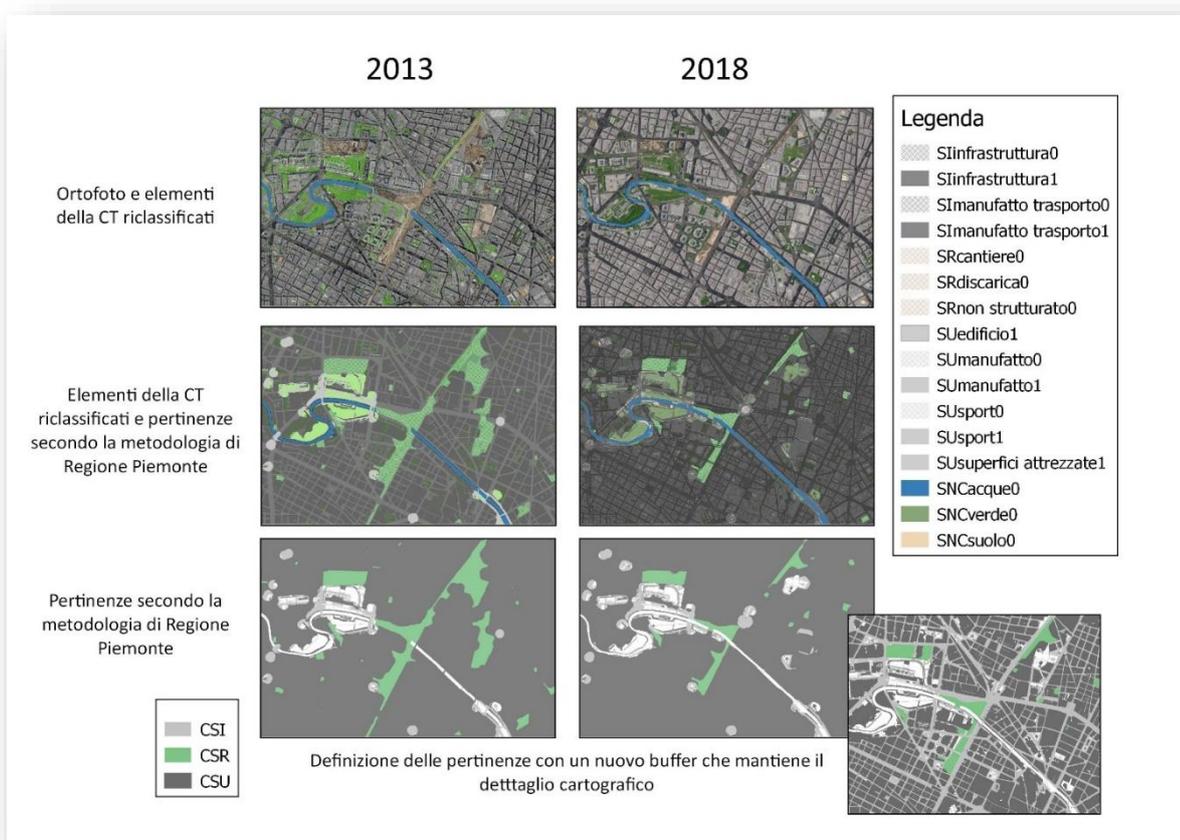
A partire dai dati della Cartografia comunale opportunamente riclassificati, come illustrato, si è proceduto alla elaborazione delle aree di pertinenza così come vengono definite nel glossario sul consumo di suolo definito da Regione Piemonte:

Superficie di pertinenza

Porzione di territorio interclusa tra più edifici in cui ricadono: strade, marciapiedi, cortili e porzioni di aree verdi e giardini.

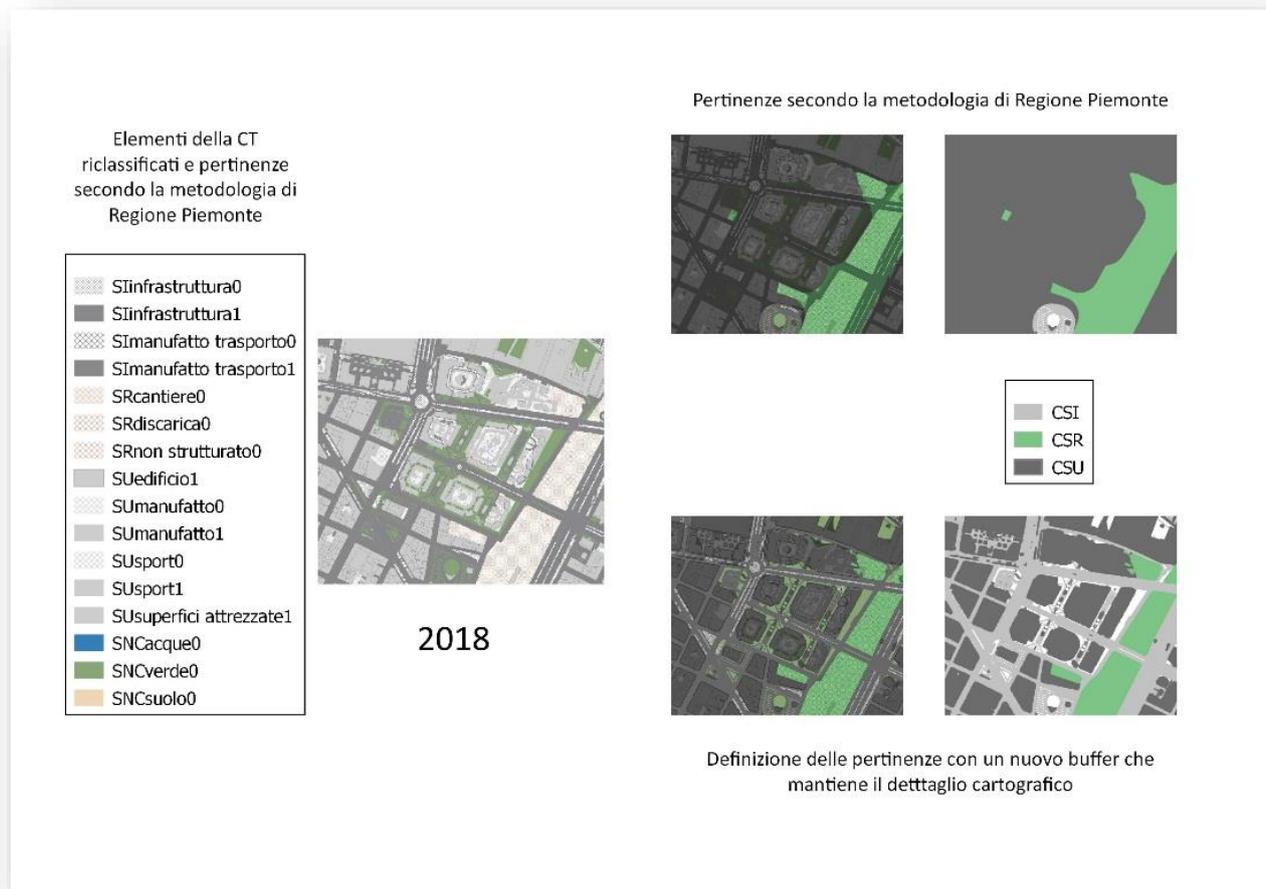
Il processo prevede la realizzazione di un buffer geografico e di un successivo contro-buffer, entrambi di 50 metri. Alla base di tali elaborazioni vi è il concetto di pertinenza e l'obiettivo di includere tra le superfici consumate anche le porzioni di territorio comprese tra componenti del mosaico territoriale che generano consumo di suolo distanti meno di 100 metri. In altre parole, tale procedura ha permesso di considerare quali superfici consumate anche piccole aree intercluse che, seppur non direttamente alterate, risultano compromesse dai processi di urbanizzazione a esse circostanti.

Tale processo permette di confrontare i dati del Comune di Torino nelle annualità 2013 e 2018 (quinquennio di riferimento) avendo dunque a disposizione un periodo di analisi significativo che mette a confronto due dati coerenti. **Tale dato sarà un supporto utile nei futuri confronti con le analisi condotte per il Monitoraggio del Consumo di suolo in Piemonte dalla Regione Piemonte.**



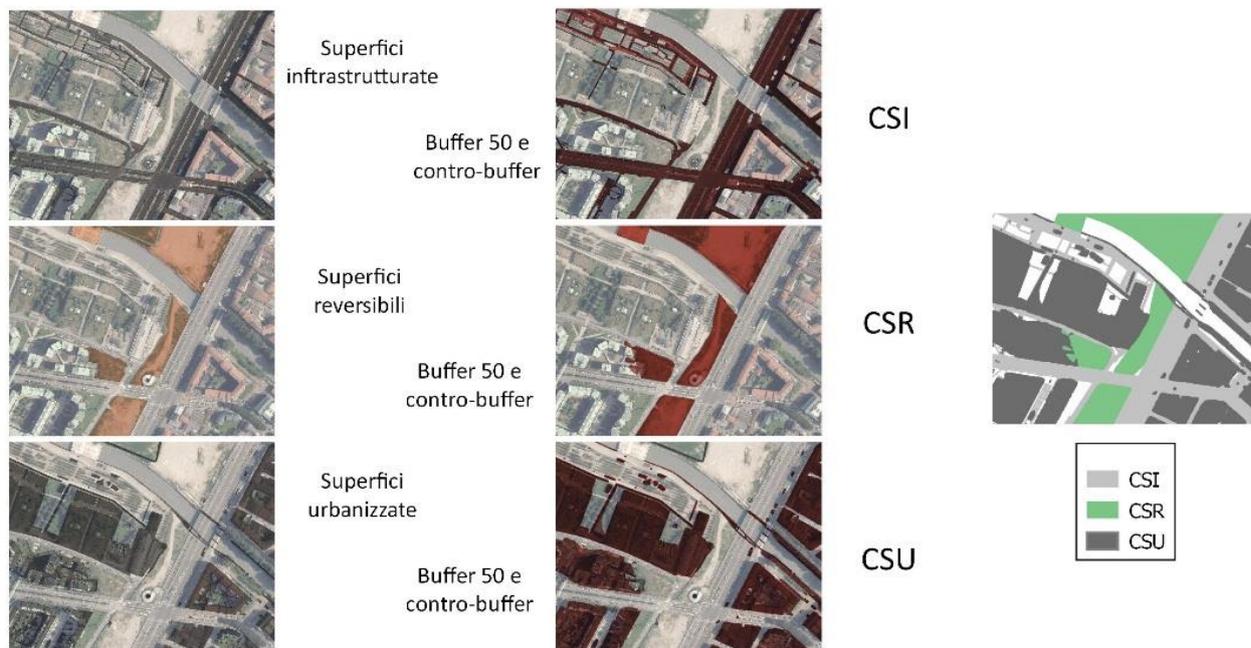
Al fine di valorizzare il dettaglio informativo del Comune di Torino è stato testato un nuovo metodo per definire le pertinenze (buffer geografico e contro-buffer di 50 m.).

In sintesi, il processo di definizione delle pertinenze secondo il **metodo di Regione Piemonte** prevede di creare un **buffer di 50 metri intorno ad ogni edificio** successivamente **dissolvere le aree così ottenute, e dunque tutti gli elementi in esse contenute** (strade e aree non consumate) e **generare il contro-buffer di 50 metri**.



Il **metodo testato per il Comune di Torino** prevede di **generare il buffer e immediatamente il contro-buffer per ogni elemento della Carta Tecnica riclassificata e solo successivamente di dissolvere le aree** in questa modalità si mantengono le differenze tra CSU, CSI, CSR e aree non consumate con maggiore dettaglio.

Definizione delle pertinenze con un nuovo buffer che mantiene il dettaglio cartografico



6 Prospettive e ulteriori approfondimenti

Inoltre, è realizzabile una analisi delle cartografie precedenti (disponibili presso il comune) mediante una revisione di alcuni oggetti.

Di seguito sono citate le edizioni che potrebbero essere di interesse:

Edizioni già elaborate

- 2018 Database Topografico (Modello National Core) + voli (colori e NIR)
- 2013 Database Topografico (Modello National Core) + voli (colori)

Edizioni per possibili ulteriori elaborazioni

- 2004 Database Topografico (Modello Torino)+ voli
- 1999 Carta Tecnica Numerica in formato CAD
- 1980-84 Carta Tecnica Numerica in formato raster mosaicata e georiferita

6.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PER LA UTILIZZABILITÀ DEI DATI

La città di Torino dispone di una serie di dati storici che potrebbero fornire ulteriori elementi di confronto rispetto all'analisi sul consumo del suolo. Due date potrebbero essere di particolare

interesse visto che per questi due periodi si dispone di un dato completo su tutto il territorio e di un volo fotogrammetrico prossimo al dato vettoriale.

1999 CARTA TECNICA NUMERICA IN FORMATO CAD

La carta tecnica numerica del 1999 in formato CAD disponeva già allora di una struttura dati che, seppur meno articolata di quella attuale, permetterebbe di ricavare informazioni cartografiche dettagliate sulla città. Per poter mettere a confronto i dati della carta tecnica numerica del 1999 con quelli dei db topografici del 2013 e 2018 sarebbe necessario costruire un processo ETL che converta le geometrie lineari in poligoni e che sia in grado di rimappare i codici di rilievo e acquisizione, detti centroidi, in dati GIS da associare ad ogni poligono. In questo modo si otterrebbe un dato GIS con una struttura equivalente a quella dell'attuale db topografico tenendo sempre conto che la ricchezza delle informazioni resterà invece meno ricca di attributi e di oggetti territoriali. Il volo fotogrammetrico più prossimo a questa data è quello del 1995. Va tenuto conto che non si dispone di ortofoto per questo volo pertanto qualora si decidesse di utilizzarlo ne andrebbe preventivata la realizzazione.

1980-84 CARTA TECNICA NUMERICA IN FORMATO RASTER MOSAICATA E GEORIFERITA

Un altro momento storico d'interesse potrebbe essere quello dei primi anni 80. Non si dispone di dati CAD per quest'epoca ma una soluzione valida, seppur laboriosa, potrebbe essere quella di utilizzare i **raster di carta tecnica numerica di allora in scala 1:1000**, che recentemente sono stati scansionati, georiferiti e mosaicati, per digitalizzare le geometrie d'interesse e costruire un dato vettoriale calibrato sull'esigenza per quale si vuole indagare.

Per esempio, si potrebbe pensare di acquisire le geometrie degli edifici ed isolati e ricavare per differenza quello delle strade. Il volo fotogrammetrico più prossimo a questa data è quello del 1979 già completo di ortofoto.