

**Zeitschrift:** Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

**Herausgeber:** geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement

**Band:** 114 (2016)

**Heft:** 12

**Artikel:** Calcolo e visualizzazione delle riserve di terreni edificabili per i piani di  
utilizzo comunali

**Autor:** Waser, Sandra

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-630669>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Calcolo e visualizzazione delle riserve di terreni edificabili per i piani di utilizzazione comunali

La limitazione del comprensorio insediativo (p. es. attraverso l'iniziativa Salvate le terre agricole), la persistente immigrazione e le esigenze mutate di confort sono fattori che portano a un incremento del fabbisogno di superfici abitative. Il concetto spesso utilizzato di «edilizia compatta» viene oggi anche definito «sviluppo insediativo verso l'interno». Questo deve soddisfare diversi requisiti. In seguito all'incremento demografico è necessario creare ulteriori spazi abitativi in sintonia con la protezione degli spazi agricoli, naturali e ricreativi. Inoltre, bisogna sfruttare con maggiore efficienza la rete di strade e mezzi pubblici nonché l'approvvigionamento idrico ed elettrico. Di conseguenza, è necessario realizzare abitazioni di elevata qualità insediativa adeguatamente collegate ai mezzi pubblici per evitare di generare ulteriore traffico.

S. Waser

Si tratta di attivare le potenzialità nei comprensori insediativi azionati e di trovare le posizioni ideali, aumentando la densificazione. In occasione di una revisione del piano di utilizzazione, un comune può influenzare lo sviluppo insediativo. Il relativo adeguamento della zona e dei volumi edificabili presuppone un'analisi esaustiva degli insediamenti. Diventa quindi fondamentale conoscere l'attuale densità particellare. La Legge edilizia e pianificatoria del canton Zurigo (PBG) prevede quattro diverse tipologie di indici di utilizzazione. Nella pratica e nelle ordinanze comunali si sono imposti gli indici di sfruttamento e gli indici di massa. Gli indici di sfruttamento limitano la superficie per piano ammessa, mentre gli indici di massa regolamentano la cubatura ammessa di una parcella. Questo lavoro di diploma è esclusivamente incentrato sugli indici di massa.

## Situazione di partenza

Lo studio Gossweiler Ingenieure AG conta in totale 120 collaboratori, distribuiti nella sede centrale di Dübendorf nonché nelle filiali di Bubikon, Bülach, Dietlikon, Wallisellen e Zumikon. La Gossweiler Ingenieure AG svolge, tra l'altro, le sue at-

tività nel campo della misurazione, della geoinformatica, del diritto edilizio e pianificatorio, della pianificazione del territorio nonché dell'ingegneria urbana e comunale. Il lavoro progettuale è stato realizzato nella città di Bülach, dove la Gossweiler Ingenieure AG ha un ufficio di ingegneria urbana il cui responsabile mi ha assistito a livello di pianificazione comunale.

## Idea

I dati LIDAR del canton Zurigo sono a disposizione di tutti attraverso gli open data. Quest'offerta va sfruttata e utilizzata in modo mirato per i calcoli 3D. L'indice di massa può essere calcolato realizzando una modellazione 3D degli edifici utilizzando i dati altimetrici ad alta risoluzione del canton Zurigo (dati LIDAR) e i dati di base della misurazione ufficiale. Attraverso il collegamento con il piano di zona digitale è possibile generare informazioni planimetriche sulla densità edilizia delle zone o di parti intere di località. Partendo da questa base, il comune è in grado d'identificare dove sussiste un fabbisogno d'intervento.

## Obiettivo

Il prodotto finale costituisce una prima base per i lavori e le analisi di pianificazio-

ne territoriale sullo sviluppo degli insediamenti.

Inoltre, i volumi degli edifici calcolati vanno verificati a livello di affidabilità e precisione, eliminando il più possibile eventuali fonti di errore.

## Implementazione

Nel dialogo con esperti interni attivi nei settori di diritto edilizio, pianificazione del territorio e geomatica 3D si sono discusse le esigenze e le possibilità offerte dal calcolo nonché dalla valutazione. Un'importante condizione quadro era il presupposto che il prodotto fosse vantaggioso, trattandosi di un servizio che deve essere accessibile anche ai comuni di piccole dimensioni. La sua introduzione non deve fallire a causa di ostacoli finanziari troppo elevati. Per rilevare la precisione e l'affidabilità dei dati di base e del processo di calcolo si è eseguito a monte il calcolo di dieci oggetti di riferimento. Al riguardo, sono state scelte delle costruzioni già esistenti per le quali già si aveva un calcolo dell'indice di massa nella richiesta dell'autorizzazione di costruzione. Questo calcolo è stato poi confrontato e analizzato con l'indice di massa contenuto nei dati LIDAR.

## Oggetti di riferimento – analisi

La problematica principale del progetto risiedeva nell'analisi degli errori e della possibilità di minimizzarli per ottenere risultati il più precisi possibili. La causa principale d'imprecisione era riconducibile al fatto che i dati di base della misurazione ufficiale sono rilevati in 2D, mentre l'indice di massa si basa su un calcolo del volume degli edifici. I requisiti di un edificio, come li conosciamo nella misurazione ufficiale (rilevamento in base al livello di dettaglio della copertura del suolo del canton Zurigo) non corrispondono a quanto previsto dalla legge edilizia e pianificatoria per il calcolo dell'indice di massa. Per il calcolo del volume bisogna rispettare i supplementi d'ingombro, se si fosse in presenza di elementi strutturali sporgenti, oppure le deduzioni se ci fos-



