

Quaderno tecnico  
2039

**s i a**

## **Mobilità – Fabbisogno energetico in funzione dell'ubicazione dell'edificio**

schweizerischer  
ingenieur- und  
architektenverein

société suisse  
des ingénieurs et  
des architectes

società svizzera  
degli ingegneri e  
degli architetti

swiss society  
of engineers and  
architects

selnaustrasse 16  
postfach  
ch-8027 zürich  
[www.sia.ch](http://www.sia.ch)

## Quaderni tecnici SIA

La SIA pubblica i quaderni tecnici con lo scopo di chiarire ulteriormente e di completare la regolamentazione su temi particolari.

I quaderni tecnici sono parte integrante delle norme SIA.

Essi sono vevoli per tre anni a partire dalla loro pubblicazione. La validità può essere ulteriormente prolungata ogni volta di altri tre anni.

Eventuali correzioni e commenti relativi alla presente pubblicazione sono disponibili sul sito [www.sia.ch/errata-corrige](http://www.sia.ch/errata-corrige).

La SIA non è responsabile per danni che potrebbero essere causati dall'utilizzazione e dall'applicazione della presente pubblicazione.

---

2013-08 1<sup>a</sup> edizione

# INDICE

	Pagina
<b>Premessa</b> .....	<b>4</b>
<b>0 Campo d'applicazione</b> .....	<b>5</b>
0.1 Delimitazione .....	5
0.2 Riferimenti alle normative .....	5
<b>1 Terminologia</b> .....	<b>6</b>
1.1 Definizioni .....	6
1.2 Simboli, termini e unità .....	9
1.3 Indici .....	9
1.4 Abbreviazioni .....	9
<b>2 Procedura di calcolo per gli edifici con mobilità dell'utente sconosciuta</b> .....	<b>10</b>
2.1 Aspetti generali .....	10
2.2 Edifici residenziali .....	11
2.3 Luoghi di lavoro .....	14
2.4 Edifici scolastici .....	17
<b>3 Procedura di calcolo per gli edifici con mobilità dell'utente conosciuta</b> .....	<b>18</b>
3.1 Aspetti generali .....	18
3.2 In caso di mobilità dell'utente totalmente conosciuta .....	18
3.3 In caso di mobilità dell'utente in parte conosciuta .....	18
<b>4 Valori comparativi</b> .....	<b>19</b>
4.1 Valori medi 2010 .....	19
4.2 Valori scenario 2030 .....	20
4.3 Valori indicativi 2050 .....	20
<b>5 Fattori d'influsso</b> .....	<b>21</b>
5.1 Aspetti che influenzano il fabbisogno energetico per la mobilità .....	21
5.2 Influsso sul fabbisogno energetico per la mobilità .....	21
<b>Allegato</b>	
<b>A</b> (informativo) <b>Basi relative al comportamento di mobilità</b> .....	<b>22</b>
<b>B</b> (normativo) <b>Basi relative al fabbisogno energetico e all'utilizzo degli edifici</b> .....	<b>27</b>
<b>C</b> (informativo) <b>Basi per la procedura di calcolo</b> .....	<b>29</b>
<b>D</b> (informativo) <b>Esempi per gli edifici con mobilità dell'utente sconosciuta</b> .....	<b>31</b>
<b>E</b> (informativo) <b>Esempio per edifici con mobilità dell'utente conosciuta</b> .....	<b>35</b>
<b>F</b> (informativo) <b>Pubblicazioni</b> .....	<b>37</b>

## PREMESSA

Nel 2006, con la documentazione SIA D 0216 *La via SIA verso l'efficienza energetica* [1] la SIA ha presentato alcune strategie e proposte di soluzione per edifici ad efficienza energetica che hanno tracciato la via verso uno scenario basato sulla Società 2000 Watt. In questa documentazione è stata inserita una nuova dimensione: per la prima volta nell'analisi globale energetica è stata considerata anche la mobilità indotta da un edificio attraverso il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile e le emissioni di gas a effetto serra dell'edificio stesso. Nel nuovo quaderno tecnico SIA 2040 *La via SIA verso l'efficienza energetica* per le categorie di edifici abitativo, amministrativo e scolastico vengono ora definiti dei valori mirati per il consumo complessivo e dei valori indicativi per gli scopi di utilizzo realizzazione, esercizio e mobilità.

Tuttavia nel caso degli edifici progettati con mobilità dell'utente sconosciuta, finora non è stato possibile calcolare l'energia per la mobilità, data la mancanza di una procedura di calcolo semplice che tenesse conto dell'ubicazione dell'edificio e delle misure che incidono sulla mobilità.

Lo scopo del presente quaderno tecnico consiste nel colmare questa lacuna e definire una semplice procedura di calcolo del fabbisogno di energia primaria non rinnovabile e delle emissioni di gas a effetto serra della mobilità dell'utente indotta dall'ubicazione dell'edificio, sia per gli edifici progettati con utenza sconosciuta sia per gli edifici con mobilità dell'utente conosciuta. I risultati del calcolo sono il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile in megajoule e le emissioni di gas a effetto serra in chilogrammi di equivalente in CO<sub>2</sub>. Oltre all'impiego di energia per il funzionamento dei veicoli si tiene conto anche dell'energia grigia necessaria per la produzione e la manutenzione dei veicoli utilizzati e dell'infrastruttura di trasporto.

La procedura di calcolo per gli edifici con mobilità dell'utente sconosciuta si basa sui risultati del microcensimento 2005 sul comportamento della popolazione svizzera in materia di trasporti [3] che al momento rappresenta la fonte di dati più completa sul comportamento di mobilità in Svizzera. La procedura rileva il fabbisogno di energia e le emissioni di gas a effetto serra della mobilità giornaliera ed occasionale e tiene conto degli influssi delle diverse caratteristiche legate all'ubicazione dell'edificio e ai mezzi di trasporto disponibili, quali disponibilità di automobili e di abbonamenti del trasporto pubblico. Dalla procedura sono invece esclusi i fattori d'influenza di tipo socio-economico quali il reddito, la professione o la provenienza degli utenti dell'edificio. I calcoli s'intendono quindi riferiti a utenti svizzeri medi.

Nel caso degli edifici per i quali l'utente e il relativo comportamento di mobilità sono noti, va scelta la procedura di calcolo per gli edifici con mobilità dell'utente conosciuta.

I calcoli secondo questo quaderno tecnico vengono effettuati innanzitutto in riferimento alle persone. Analogamente al quaderno tecnico SIA 2040 *La via SIA verso l'efficienza energetica* il fabbisogno di energia primaria e le emissioni di gas a effetto serra si riferiscono anche alla superficie di riferimento energetico dell'edificio.

Nel capitolo 4 vengono presentati valori comparativi per il fabbisogno di energia primaria e le emissioni di gas a effetto serra derivanti dalla mobilità dell'utente. I valori scenario 2030 sono stati ricavati in base a una riduzione chiara, ma tecnicamente possibile, del consumo specifico di carburante delle automobili a fronte di un leggero aumento del volume di traffico. Per i valori indicativi 2050 si rimanda al quaderno tecnico SIA 2040 *La via SIA verso l'efficienza energetica*. Per il confronto con i valori indicativi della mobilità, nel quaderno tecnico SIA 2040 il valore di progetto va calcolato utilizzando i fattori di energia primaria e i coefficienti d'emissioni di gas a effetto serra medi previsti nel 2050. Senza una tale diminuzione netta del consumo di carburante non è possibile raggiungere il valore indicativo per lo scopo d'utilizzazione mobilità dato dall'obiettivo della Società 2000 Watt. In alternativa il fabbisogno di energia primaria e le emissioni di gas a effetto serra potrebbero anche essere ridotti attraverso una netta diminuzione del volume di traffico e della quota di automobili nella ripartizione modale.

Gli approcci e le misure per il miglioramento dell'efficienza energetica della mobilità e la riduzione del volume di traffico sono elencati sommariamente nel capitolo 5, mentre sono descritti nel dettaglio nella documentazione SIA D 0216 *La via SIA verso l'efficienza energetica* [1].

Commissione SIA 2039

---

Organizzazioni rappresentate nella commissione SIA 2039

ARE	Ufficio federale dello sviluppo territoriale
CCEM	Competence Center for Energy and Mobility
HSR	Hochschule für Technik Rapperswil
SIA KHE	Commissione SIA per le norme sull'impiantistica degli edifici e sull'energia

---

---

## Commissione SIA 2039

		Rappresentante di
Presidente	Martin Lenzlinger, Dr. phil., fisico SIA, Zurigo	SIA KHE
Membri	Philipp Dietrich, Dr. sc. techn., Villigen Bruno Hösli, dipl. Raumplaner NDS HTL FSU, Zurigo Gianni Moreni, lic.oec. HSG SVI, Zurigo Walter Ott, lic. oec. publ., Raumplaner ETH, Zurigo Katrín Pfäffli, dipl. Arch. ETH/SIA, Zurigo Pierre Renaud, dipl. Ing. ETH, La Sagne Martin Tschopp, Dr. sc. nat., Berna Erich Willi, dipl. Geografo SVI, Zurigo Klaus Zweibrücken, dipl. Ing., Verkehrsplaner, Rapperswil	CCEM Urbanista Progettista Urbanista Architetta, SIA 2040 Progettista ARE Stadt Zürich HSR
Autori	Martin Hänger, dipl. Ing. ETH/SIA, Zurigo Stefan Schneider, dipl. Geograf SVI, Zurigo	

---

## Approvazione e validità

La Commissione centrale per le norme e i regolamenti della SIA ha approvato il presente quaderno tecnico SIA 2039 il 23 novembre 2010.

È valido a partire dal 1° maggio 2011.

---

Copyright © 2011 by SIA Zurich

Tutti i diritti di riproduzione, anche parziali, di copia integrale o parziale (fotocopie, microcopie, CD-ROM, ecc.), di inserimento nei programmi di un elaboratore elettronico e di traduzione, sono riservati.