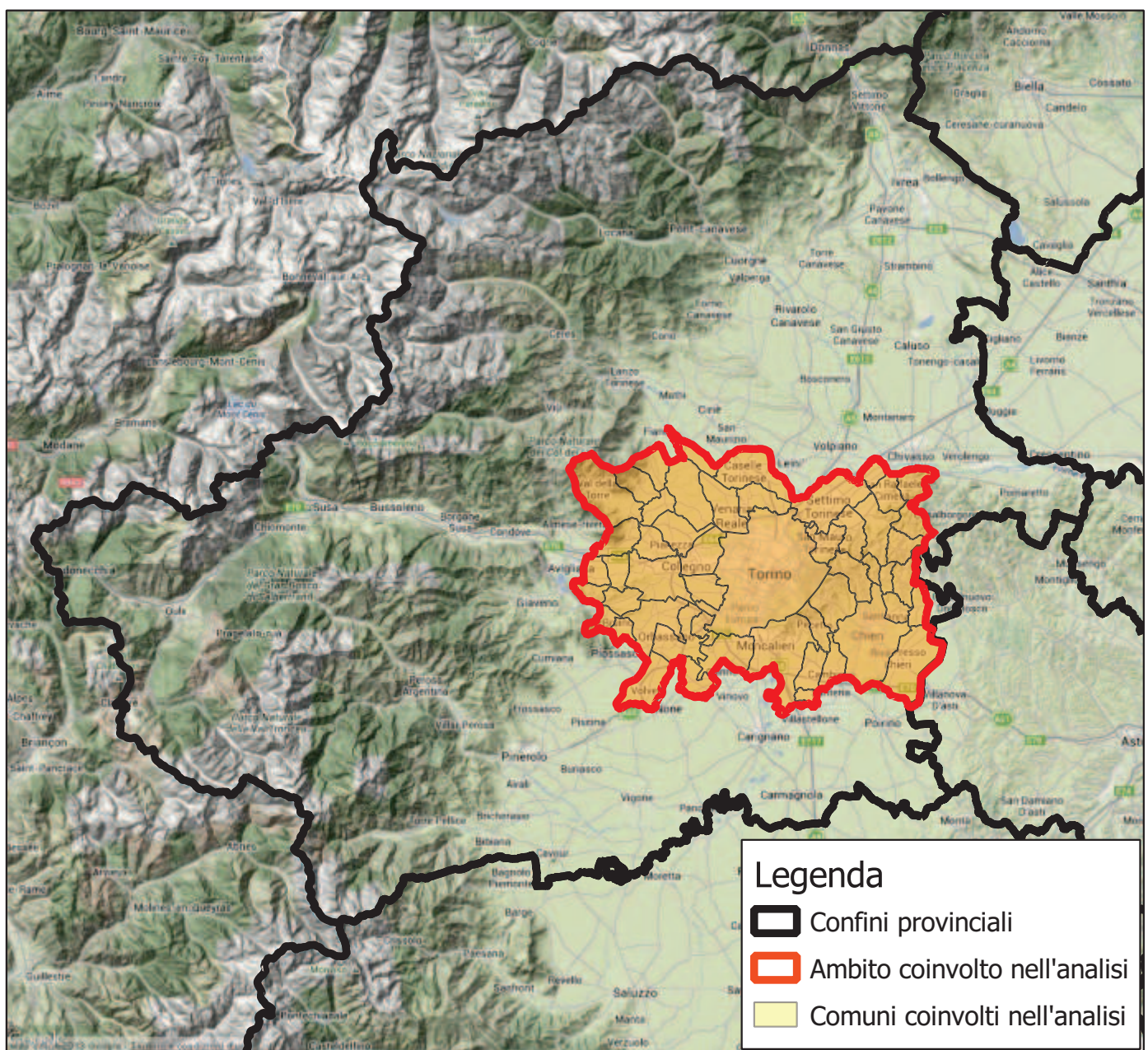




Allegato 2 Analisi del potenziale solare per i Comuni dell'area metropolitana torinese

Vicentini Giovanni

Con la collaborazione di Fraire Stefano



ANALISI DEL POTENZIALE SOLARE NELL'AREA METROPOLITANA TORINESE

Obiettivo dell'analisi

La presente analisi, sviluppata all'interno del progetto europeo Cities on Power, finanziato dal programma Central Europe, intende stimare la potenziale produzione di energia elettrica e termica da fonte solare a partire da un'indagine sulla radiazione solare captata dalle coperture degli edifici residenziali. La scelta di escludere dall'analisi la realizzazione di impianti a terra, è frutto dell'ormai residualità di queste tipologie, d'un lato a causa della brusca riduzione degli incentivi erogati e dall'altro per la mobilitazione delle Regioni che hanno legiferato negli ultimi anni per tutelare l'uso sostenibile del territorio, prevedendo norme piuttosto stringenti su questo fronte. Si vedano in tal senso le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010 e la declinazione per la Regione Piemonte attraverso la D.G.R. n. 3-1183 del 14 dicembre 2010.

L'area coinvolta

L'analisi è stata realizzata su un territorio di circa 900 chilometri quadrati, corrispondente all'incirca all'area metropolitana torinese, comprendente il capoluogo Torino e la prima cintura di Comuni. Complessivamente i dati sono stati raccolti per 50 Comuni, per ciascuno dei quali è stata realizzata una scheda di sintesi dei risultati. Lo sviluppo della metodologia, avvenuto attraverso l'utilizzo di un software GIS open-source (Quantum GIS), permette l'eventuale replicabilità dell'analisi su altre parti del territorio provinciale.

I dati di partenza

L'analisi, realizzata in ambiente GIS, utilizza dati vettoriali e raster relativi al tessuto edilizio dell'area metropolitana. La proiezione a terra degli edifici, fondamentale sia per stimare correttamente la loro esposizione (asse E-O, N-S) che per stimare la superficie disponibile è stata ottenuta dalla CTC del Comune di Torino e dalla CTP della Provincia di Torino. Relativamente all'altezza degli edifici, che ha permesso di calcolare il loro ombreggiamento reciproco, sono stati utilizzati i dati di altezza di gronda sul piano stradale per il Comune di Torino e i dati relativi al volo LiDAR della Regione Piemonte, opportunamente rielaborati, per la restante porzione di territorio. Infine, per stimare la tipologia di copertura di ciascun edificio analizzato (a falde inclinate/piana) sono stati utilizzati i punti quotati rilevati dal volo LiDAR, ragionando sulla loro distribuzione di frequenza per singolo edificio.

I parametri considerati nell'analisi

Le schede realizzate per ciascun Comune riassumono alcuni risultati di sintesi:

- *Energia captata totale*: è la somma della radiazione annuale captata da tutti gli edifici residenziali
- *Energia potenzialmente utilizzabile*: è l'estrazione dei soli metri quadri che annualmente captano più di 1.000 kWh. Sono stati inoltre considerati i tassi d'occupazione degli edifici e la porzione di copertura non utilizzabile a causa della presenza di eventuali ingombri, ad esempio camini, velux, ect
- *Energia potenzialmente utilizzabile*: rapporto tra l'energia potenzialmente utilizzabile e l'energia captata totale
- *Consumo energia elettrica residenza - 2010*: attività di raccolta dati svolta dalla Provincia di Torino
- *Consumo energia termica ACS residenza - 2010*: attività di raccolta dati svolta dalla Provincia di Torino
- *Produzione di energia elettrica da FV - 2010*: rielaborazione dei dati GSE - portale ATLASOLE (La produzione di energia elettrica da fotovoltaico al 2010 non è relativa al solo settore residenziale, ma considera viceversa tutti gli impianti installati nel territorio comunale)
- *Produzione di energia termica da ST - 2010*: indagine realizzata nell'ambito del progetto europeo RENERFOR (Relativa al solo settore residenziale)
- *Energia elettrica producibile- 100% FV*: in caso di utilizzo esclusivo della copertura per l'installazione di impianti FV
- *Energia termica producibile- 100% ST*: in caso di utilizzo esclusivo della copertura per l'installazione di impianti ST
- *Obiettivo fissato ex lege per il ST*: energia termica producibile finalizzata al soddisfacimento dei requisiti della LR13/2007 e del d.lgs 3 marzo 2011 n. 28 di copertura del 60% del fabbisogno di energia per ACS
- *Obiettivo residuale FV*: energia elettrica producibile sfruttando la parte di copertura non utilizzata da solare termico
- *Superficie disponibile*: superficie delle coperture degli edifici residenziali effettivamente disponibile per l'installazione di impianti solare termici o fotovoltaici: stessi requisiti evidenziati per il campo "Energia potenzialmente utilizzabile".

Acronimi utilizzati nel documento

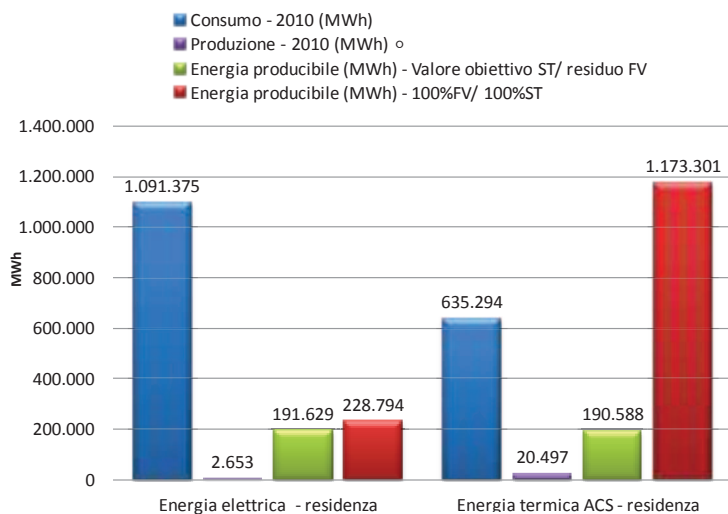
FV = fotovoltaico; ST = solare termico; ACS = acqua calda sanitaria

COMUNE DI TORINO - 001272

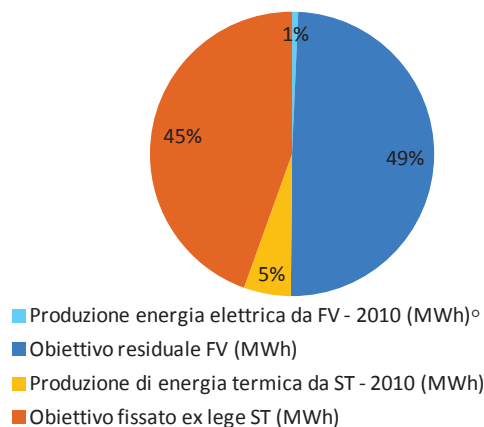
Energia captata totale* (MWh)	13.795.800
Energia potenzialmente utilizzabile** (MWh)	2.346.602
Energia potenzialmente utilizzabile (% sul totale)	17%
Consumo energia elettrica residenza - 2010 (MWh)	1.091.375
Consumo energia termica ACS residenza - 2010 (MWh)	635.294
Produzione di energia elettrica da FV - 2010 (MWh) °	2.653
Produzione di energia termica da ST - 2010 (MWh)	20.497
Energia elettrica producibile (MWh) - 100% FV ^	228.794
Potenza installabile (MW) - 100% FV	228,8
Energia termica producibile (MWh) - 100% ST ^	1.173.301
Potenza installabile (MW) - 100% ST	1.676,1
Obiettivo fissato ex lege ST ^^ (MWh)	190.588
Potenza installabile ST (MW) - obiettivo ex lege	272,3
Obiettivo residuale FV (MWh)	191.629
Potenza installabile FV (MW) - obiettivo residuale	191,6
En. elettrica producibile (ob.residuale FV)/ consumo EE	18%
En. termica producibile (ob.ex lege ST)/ consumo ACS	30%
Superficie disponibile (m²)	2.154.304
Superficie occupata da ST da obiettivo (m²)	408.403
Superficie residua occupata da FV (m²)	1.745.900



Le potenzialità della fonte rinnovabile solare nel soddisfacimento del fabbisogno energetico nel settore residenziale



Produzione potenziale di energia elettrica e termica da fonte solare



***Energia captata totale** = sommatoria dell'energia captata dalle coperture degli edifici residenziali
****Energia potenz. utilizzabile** = considera solo le superfici che captano più di 1.000 kWh/m²/anno. Il risultato è stato moltiplicato per 0,5 (ingombri del tetto) e per il tasso di occupazione degli edifici
[^]100% FV o ST = considera rispettivamente solo l'installazione di impianti fotovoltaici o solari termici
^{^^}Obiettivo fissato ex lege ST = soddisfacimento del 60% del fabbisogno di ACS per il 50% delle utenze
[°] La produzione di energia elettrica da fotovoltaico al 2010 non è relativa al solo settore residenziale, ma considera viceversa tutti gli impianti installati nel territorio comunale

Distribuzione di frequenza dell'energia solare media captata dagli edifici

