

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

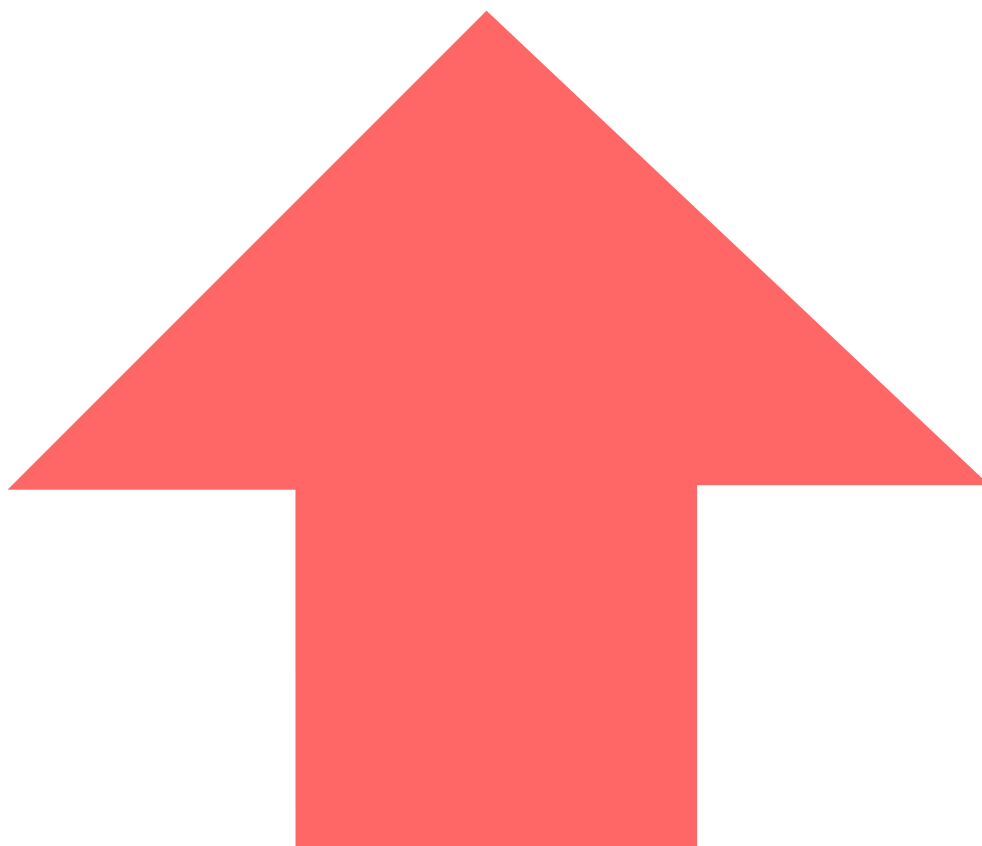
SUPSI



Dipartimento
del territorio

Mappatura delle aree idonee alle reti di teleriscaldamento

Progetto di ricerca Cantonale
Aprile 2018



Obiettivo della mappatura

L'attività di ricerca condotta vuole individuare le aree più idonee all'installazione di reti di teleriscaldamento attraverso l'utilizzo di una banca dati georeferenziata contenente le caratteristiche utili alla stima dei fabbisogni energetici del parco immobiliare ticinese.

Teleriscaldamento in Ticino

Negli ultimi anni in Ticino il numero e la realizzazione di piccoli impianti di teleriscaldamento è andato crescendo. Ciò nonostante esiste ancora molto potenziale disponibile sul territorio. La difficoltà nell'individuare gli ambiti adatti all'installazione di questa tecnologia rappresenta, ad oggi, uno dei limiti allo sfruttamento di questi potenziali.

La metodologia

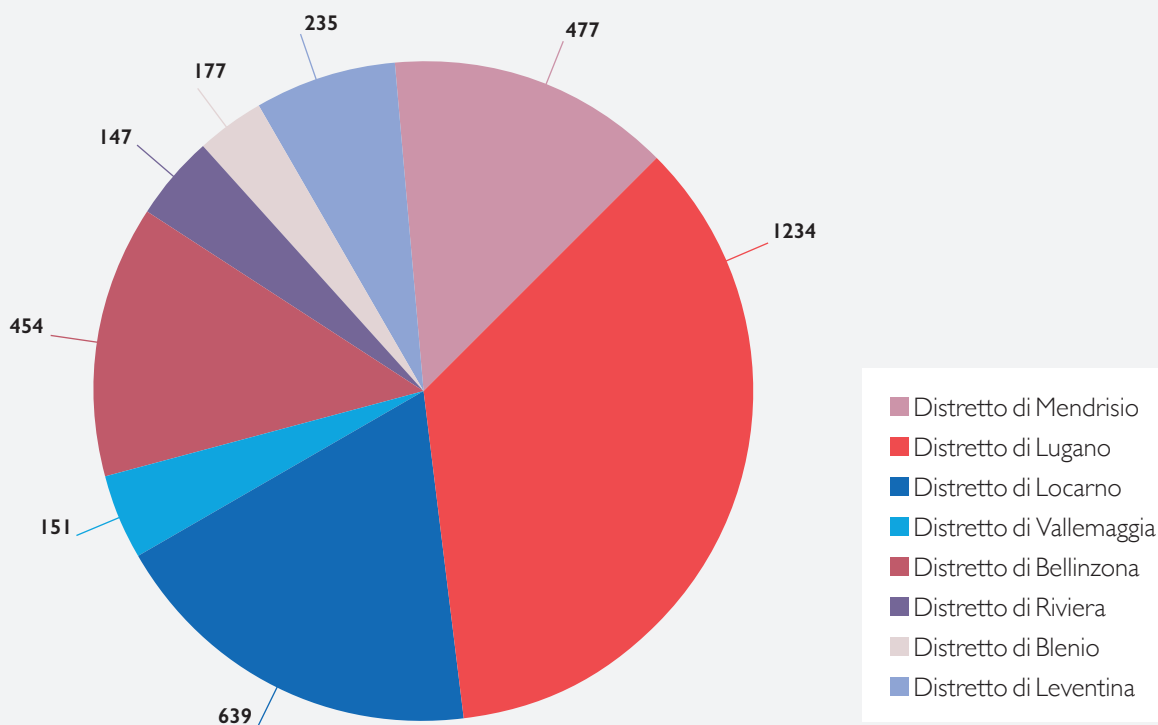
L'attività di ricerca condotta ha avuto come obiettivo la caratterizzazione e geolocalizzazione degli edifici presenti in Ticino.

Di questi edifici sono stati stimati i fabbisogni energetici al fine di facilitare l'identificazione di aree più idonee all'installazione di reti di teleriscaldamento.

Edifici pubblici e teleriscaldamento

Gli edifici di proprietà pubblica e parapubblica sono stati analizzati con maggior attenzione perché, partendo dal presupposto che le autorità pubbliche debbano essere d'esempio in termini di sostenibilità ambientale ed energetica, questi edifici risultano particolarmente idonei ad essere allacciati ad una rete di teleriscaldamento.

Numero di edifici pubblici per Distretto in Ticino



Attività principali svolte

Georeferenziazione degli edifici

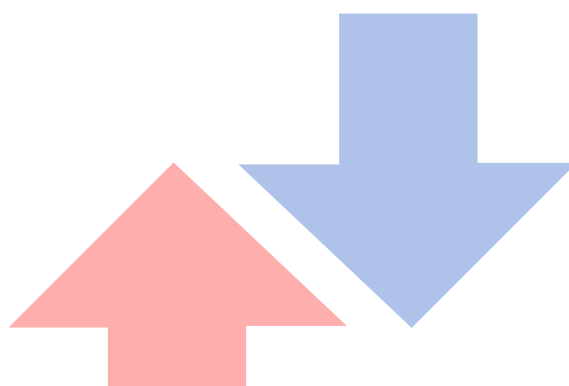
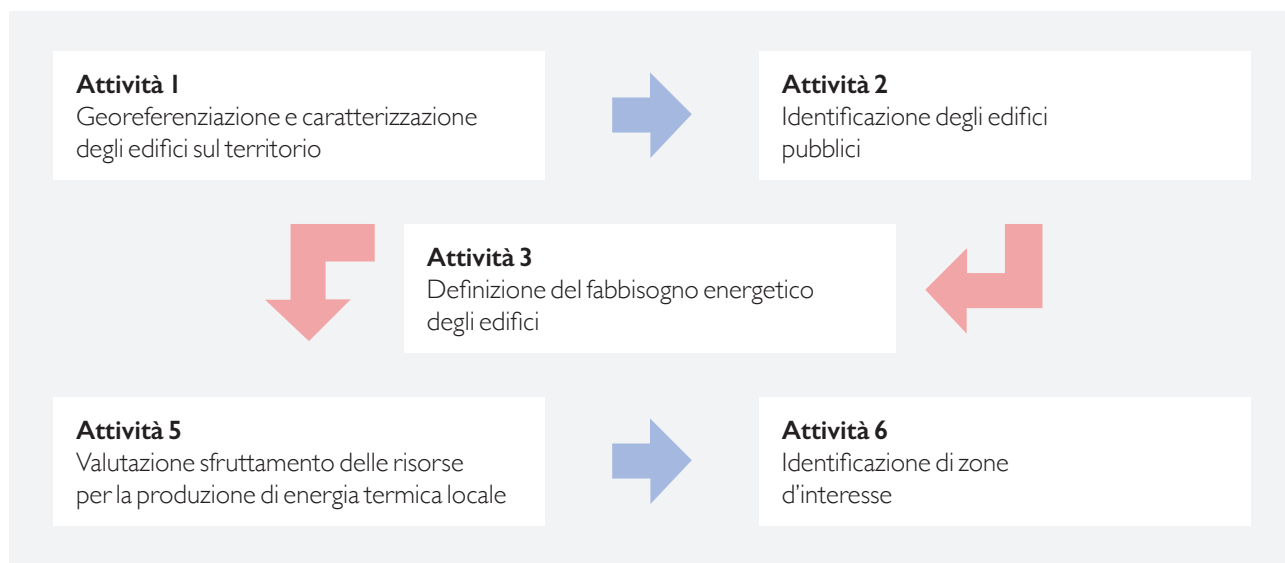
Inizialmente sono state raccolte ed incrociate le informazioni relative agli edifici presenti nelle diverse banche dati disponibili. Grazie all'elaborazione di queste banche dati è stato possibile georeferenziare, mediante un sistema informativo di georeferenziazione territoriale, gli stabili e le relative informazioni utili alla stima dei loro fabbisogni energetici.

Definizione del fabbisogno energetico degli stabili

Successivamente sono stati identificati e caratterizzati gli edifici di proprietà di enti pubblici e para-pubblici. La stima del fabbisogno energetico annuo di tutti gli edifici è stata possibile utilizzando gli indici energetici noti per gli edifici privati e determinando un indice energetico specifico per le diverse categorie di edifici pubblici.

Identificazione aree idonee alle reti di teleriscaldamento

Una volta determinato il fabbisogno energetico dei diversi stabili, grazie ad un'analisi basata sulla densità energetica stimata e su indici di fattibilità teorica ed empirici, è stato possibile individuare le aree maggiormente idonee alla realizzazione di una rete di teleriscaldamento.



Fabbisogno energetico degli edifici in Ticino

Allo scopo di determinare il fabbisogno energetico degli edifici è stato necessario stimare separatamente il fabbisogno necessario al riscaldamento degli stabili e alla produzione di acqua calda sanitaria.

Stima del fabbisogno termico

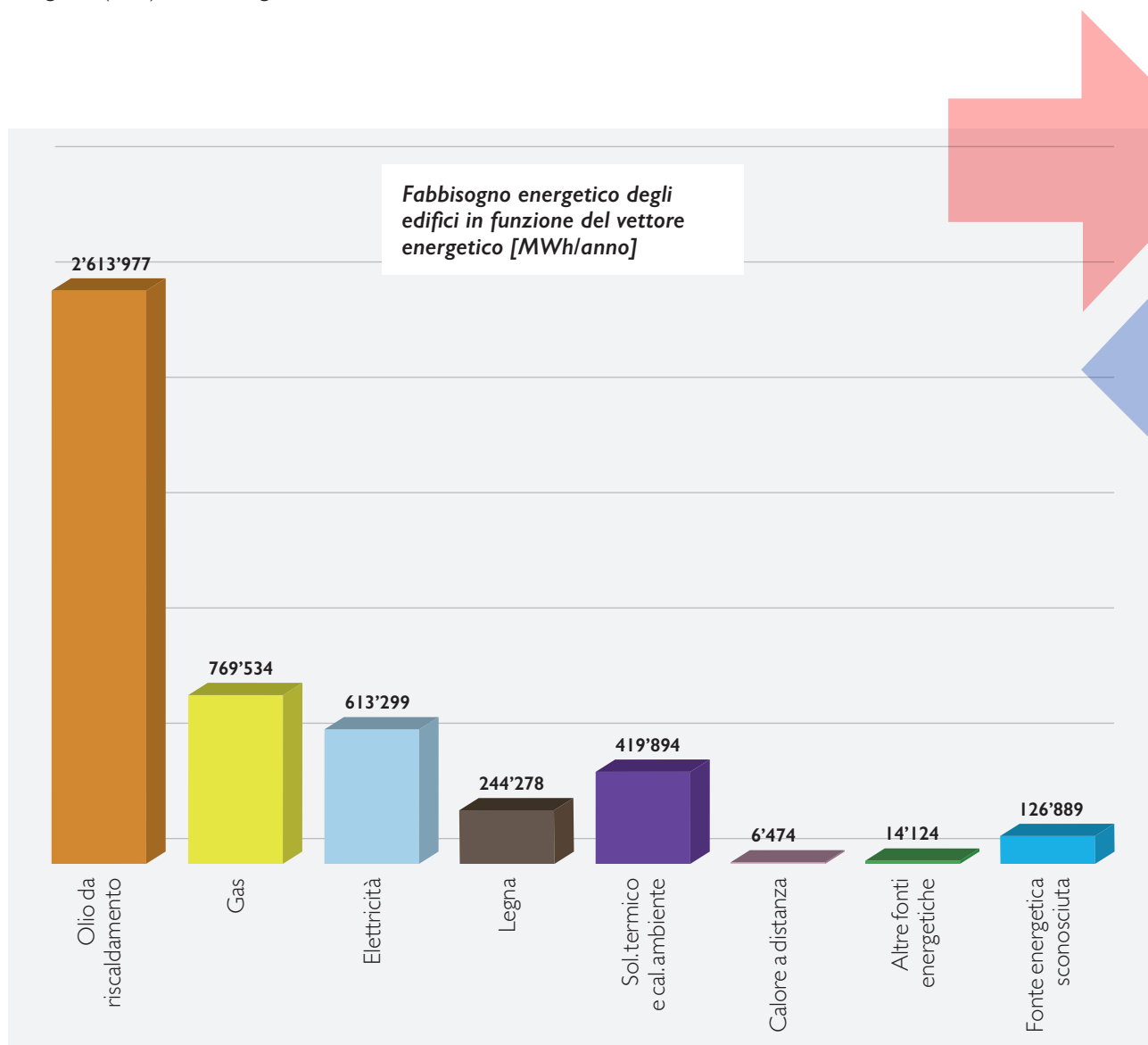
Il risultato dell'analisi ha permesso di determinare un fabbisogno energetico complessivo per il Ticino pari a 4'808 GWh/anno.

I fabbisogni sono principalmente dovuti alla produzione di calore per il riscaldamento (87%), mentre una parte marginale (13%) del fabbisogno totale

viene utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria.

I fabbisogni maggiori sono da attribuire agli edifici residenziali che necessitano, secondo le stime, dell'86% del fabbisogno di tutto il parco immobiliare investigato.

Grazie all'aggregazione delle varie banche dati è stato inoltre possibile suddividere il fabbisogno energetico in funzione del vettore energetico utilizzato.



Determinazione delle densità energetiche

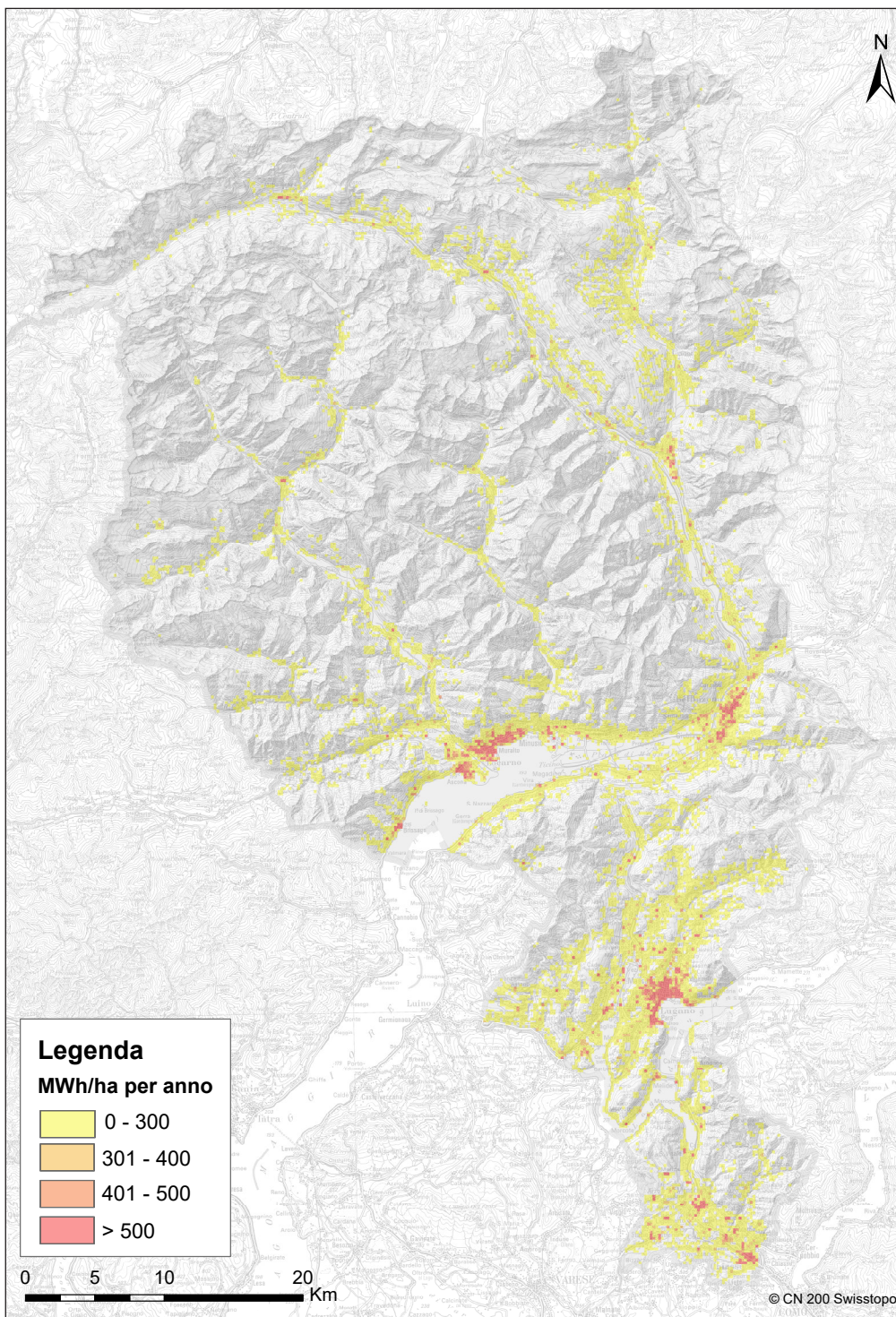
Geocalizzazione degli edifici

Per permettere la determinazione della densità energetica sul territorio è stato necessario dapprima localizzare gli impianti.

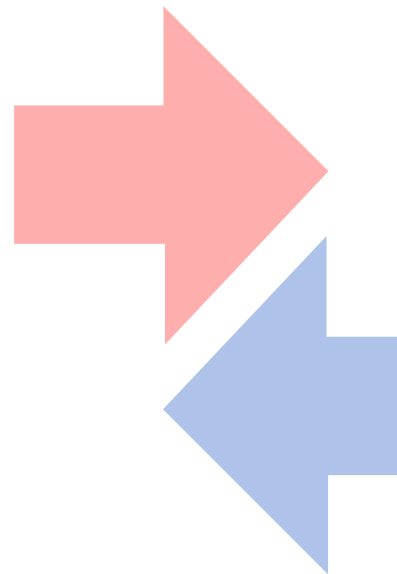
Densità termica del territorio

Grazie alla geocalizzazione degli edifici e alle stime effettuate relativamente al loro fabbisogno energetico è stato possibile calcolare la densità energetica presente sul territorio investigato, espressa in MWh/ha.

Quest'informazione è disponibile su tutto il territorio cantonale con una risoluzione di 4 ettari (ha).



Densità energetica di tutti gli edifici inventariati



Identificazione delle aree d'interesse

Una zona si rende interessante al teleriscaldamento in base a diversi fattori, quali la densità energetica, le caratteristiche geografiche, la presenza o meno di edifici pubblici o para-pubblici e l'età degli impianti attualmente installati.

Per definire le aree idonee alla realizzazione di reti di teleriscaldamento, è importante identificare i clienti chiave.

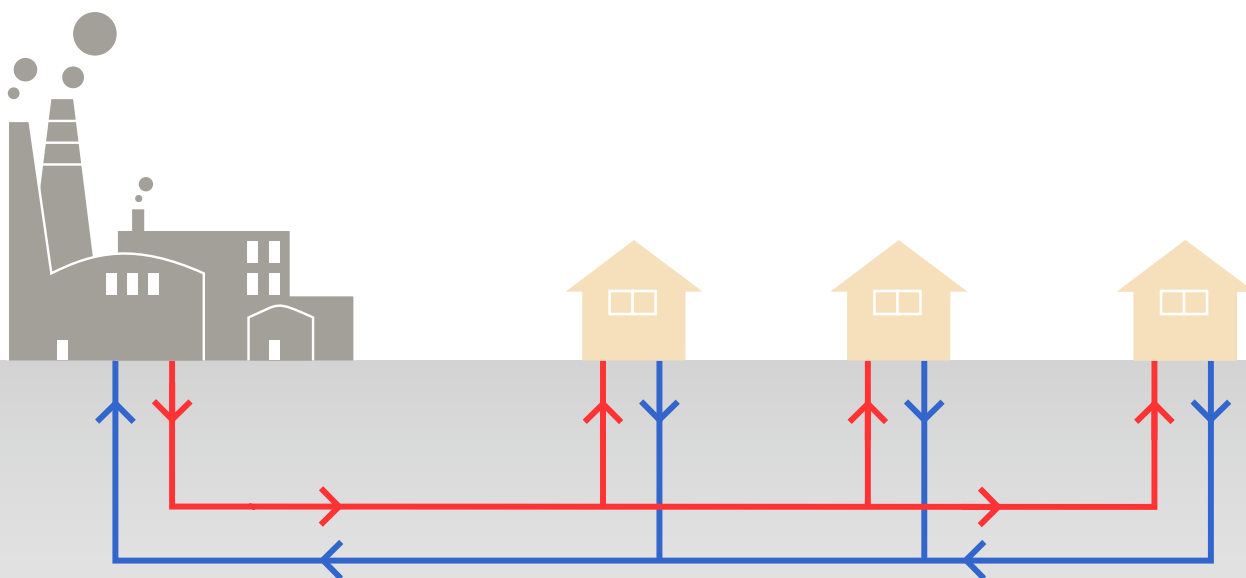
Solo grazie all'allacciamento di tali clienti si può partire con la realizzazione di una rete di teleriscaldamento, la quale, probabilmente, una volta realizzata, potrà essere di interesse anche per alcune utenze inizialmente reticenti.

Validazione delle aree risultate interessanti

Dopo una prima determinazione delle aree individuate come potenzialmente interessanti per l'eventuale realizzazione

di una rete di teleriscaldamento, è stato necessario validare i risultati mediante l'utilizzo di criteri di ponderazione che hanno lo scopo di dare pesi differenti a condizioni e caratteristiche più o meno importanti per la determinazione di

zone idonee alla realizzazione di reti di teleriscaldamento. Ad ognuno di questi criteri è stato dato un peso sotto forma di percentuale che ne determina l'importanza sul totale.



Analisi multicriteri

Criteri di esclusione

Lo scopo dei criteri di esclusione è quello di eliminare dall'analisi territoriale le utenze ritenute non interessanti per l'allacciamento ad una rete di teleriscaldamento. I criteri di esclusione sono schematizzati e motivati nella tabella che segue:

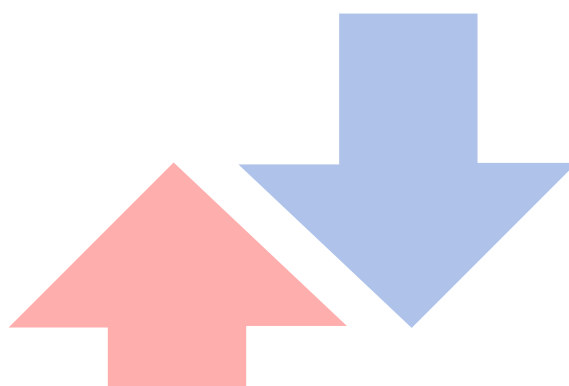
Criterio di esclusione	Motivazione	Descrizione
Età del sistema di riscaldamento	Se il sistema di riscaldamento è datato, aumentano le possibilità di optare per l'allacciamento ad una rete di teleriscaldamento	Vengono esclusi gli edifici: <ul style="list-style-type: none">♦ Costruiti dopo il 2005♦ Con sistemi di riscaldamento a gas, ad olio combustibile e a pompa di calore installati dopo il 2005
Tipologia di vettore energetico	Esclusione in caso di vettori energetici ritenuti non interessanti per l'allacciamento ad una rete di teleriscaldamento	Vengono esclusi gli edifici con i seguenti sistemi di riscaldamento: <ul style="list-style-type: none">♦ Carbone♦ Calore a distanza♦ Collettore solare♦ Nessuna fonte energetica

Criteri di ponderazione

I criteri di ponderazione permettono invece di valutare i diversi ambiti territoriali in funzione delle caratteristiche delle zone investigate. Ad ogni area del territorio è stato attualmente attribuito un punteggio, compreso tra 0 e 10. Questi punteggi sono poi stati aggregati grazie all'utilizzo di pesi.

Criterio di ponderazione	Peso
Tipologia di vettori energetici	23.3%
Densità fabbisogno energetico edifici	23.3%
Rapporto fabbisogni termici pubblici/fabbisogni totali	33.3%
Contiguità di aree con densità energetica elevata	10.0%
Presenza del gas	10.0%

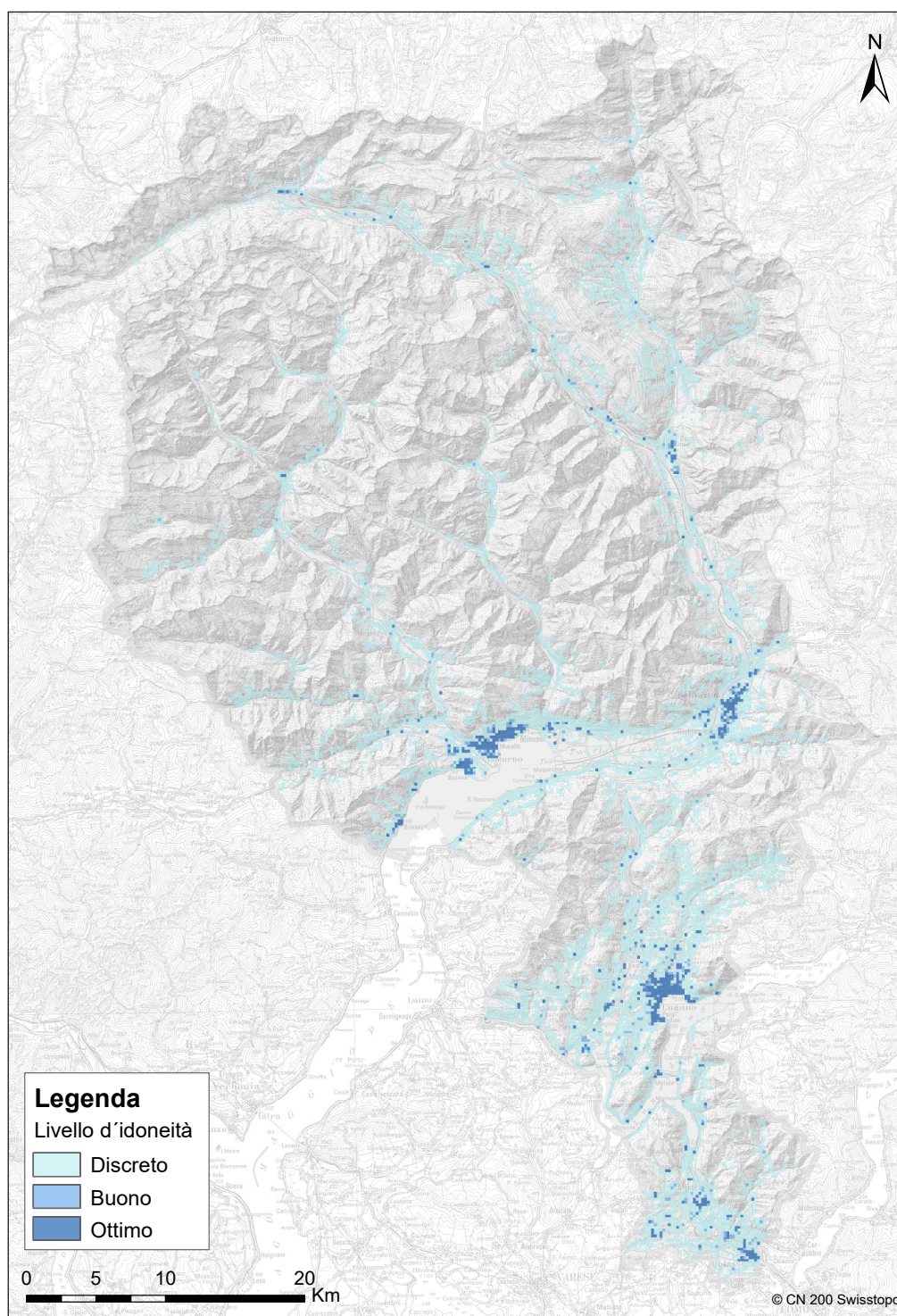
In seguito all'analisi multicriteri è stato definito come idoneo all'installazione di reti di teleriscaldamento il territorio le cui superfici presentano un valore d'indicatore di idoneità maggiore o uguale a 5.



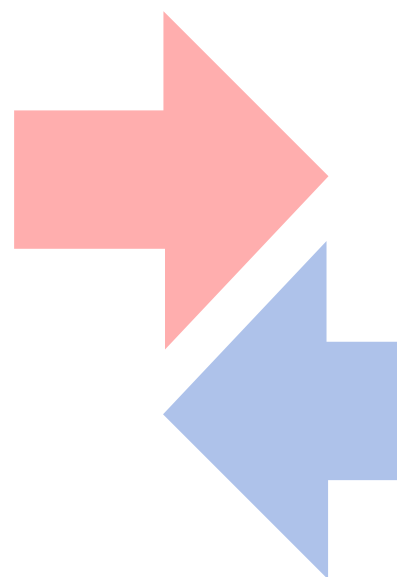
Area d'interesse

Le analisi svolte evidenziano come la porzione di territorio potenzialmente idonea all'installazione di reti di teleriscaldamento sia superiore al 2% del totale della superficie cantonale (6'400 ettari dei 281'200 ettari totali).

Il 75.1 % delle superfici definite come idonee presentano un indicatore discreto (valore compreso tra 5 e 6), il 22.5% un indicatore buono (valore compreso tra 7 e 8) mentre il 2.4 % è risultato avere un livello di idoneità ottimo (valore compreso tra 9 e 10).



Are d'interesse individuate per grado di idoneità

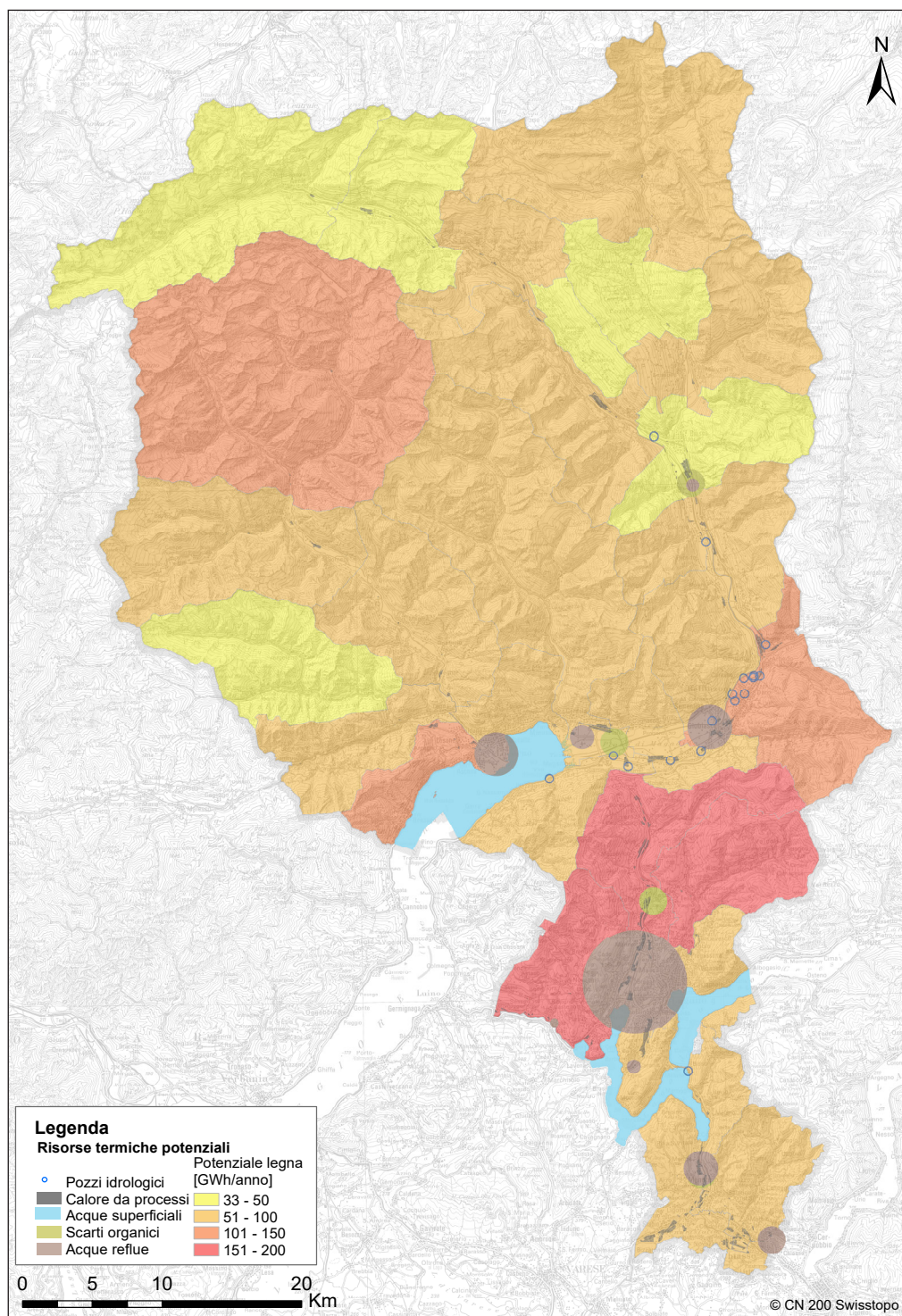


Potenziale di sfruttamento dell'energia termica locale

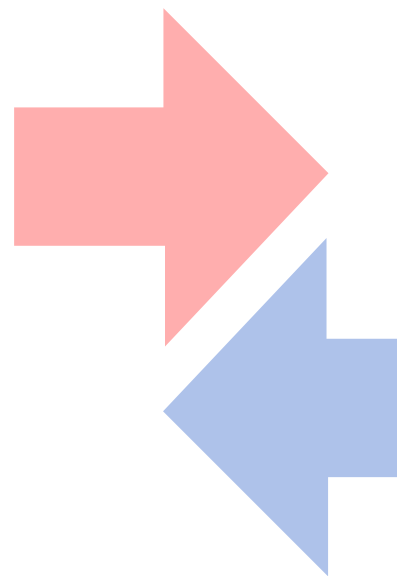
Una volta identificate le aree idonee per la realizzazione di reti di teleriscaldamento esse sono state sovrapposte con le informazioni relative alla presenza di energia termica indigena.

La presenza di energia locale sfruttabile a scopo termico, infatti, rappresenta un elemento importante nel processo di valutazione delle possibilità d'installazione di reti di teleriscaldamento

in quanto può ovviamente influenzarne la fattibilità economica.



Mappatura potenziali vettori energetici per l'alimentazione delle reti di teleriscaldamento



Conclusioni

Negli ultimi anni il teleriscaldamento si è diffuso in modo considerevole in Ticino. Esiste tuttavia ancora un interessante potenziale di sviluppo, evidenziato dai risultati delle analisi svolte nell'ambito di questo progetto.

L'incrocio tra le aree idonee alla realizzazione di una rete di teleriscaldamento e i risultati dell'analisi relativa ai poten-

ziali di disponibilità di energia locale evidenziano come la maggior parte degli ambiti interessanti si trovano in aree dove la legna, il calore ambientale da acque reflue e le acque superficiali risultano potenzialmente sfruttabili.

Questo progetto fornisce strumenti e risultati che possono essere utilizzati da promotori e progettisti quale supporto

all'individuazione e alla valutazione delle zone idonee per la realizzazione di un impianto di teleriscaldamento.

Le informazioni contenute, anche se mantengono un carattere generale, permettono una prima analisi in merito all'idoneità dei vari ambiti territoriali e alle possibilità di sfruttamento delle fonti indigene.

Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento del territorio
Divisione dell'ambiente

**Sezione della protezione
dell'aria dell'acqua e del suolo**
Via Franco Zorzi 13
6500 Bellinzona
www.ti.ch/teleriscaldamento

SUPSI
Dipartimento ambiente
costruzioni e design

**Istituto sostenibilità applicata
all'ambiente costruito**
Campus Trevano
CH-6952 Canobbio
www.supsi.ch/isaac

