Condomini:
sistemi centralizzati in ambito urbano

Dimitra Rapti
(cpr@unife.it)

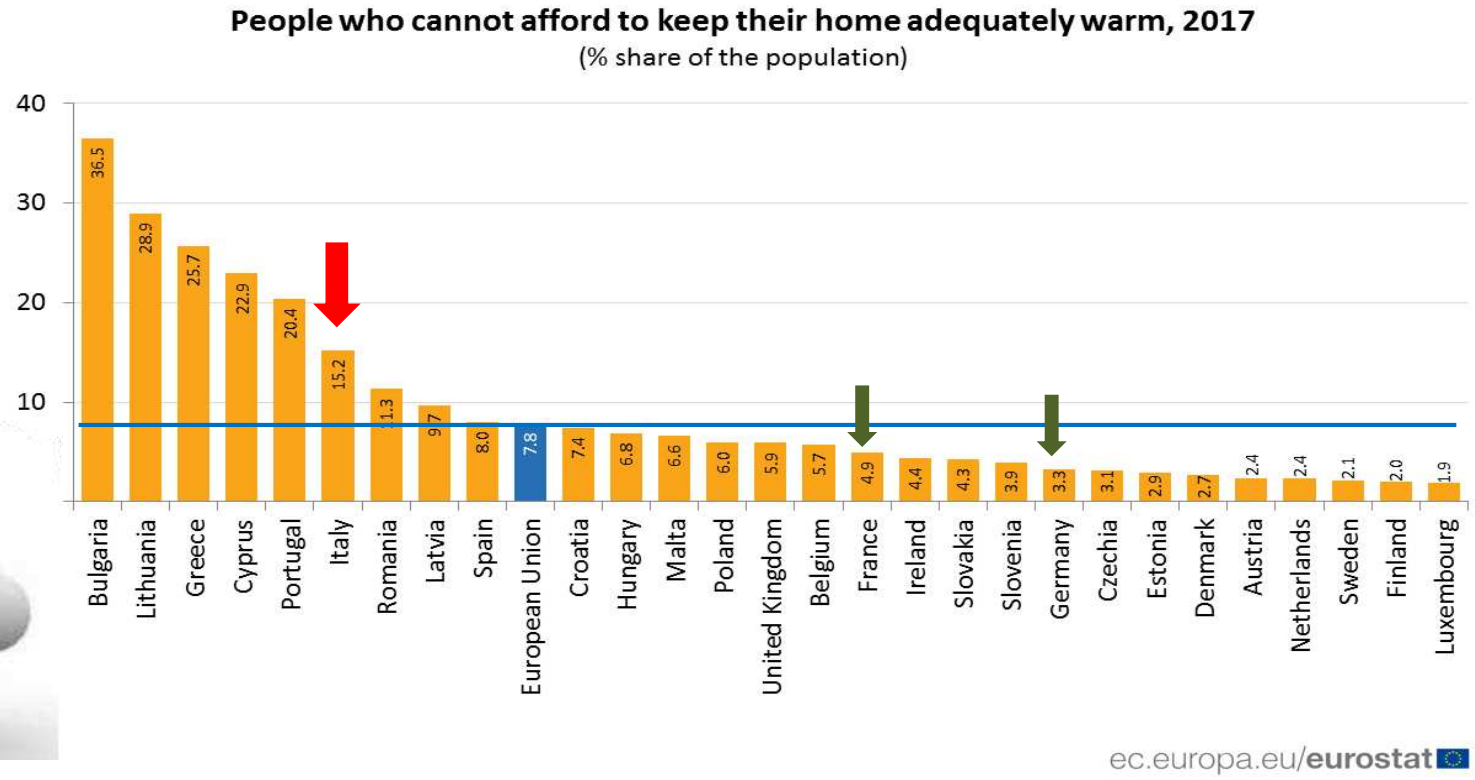
New **E**nergies **A**nd environment
Spin-off Company of Ferrara University, Dept. of Physics and Earth Sciences, via Saragat, 1 – 44121 Ferrara – Italy
rapti@nea-team.com

Università degli Studi di Ferrara
Dipartimento di Scienze Chimiche, Farmaceutiche ed Agrarie

problema sociale …

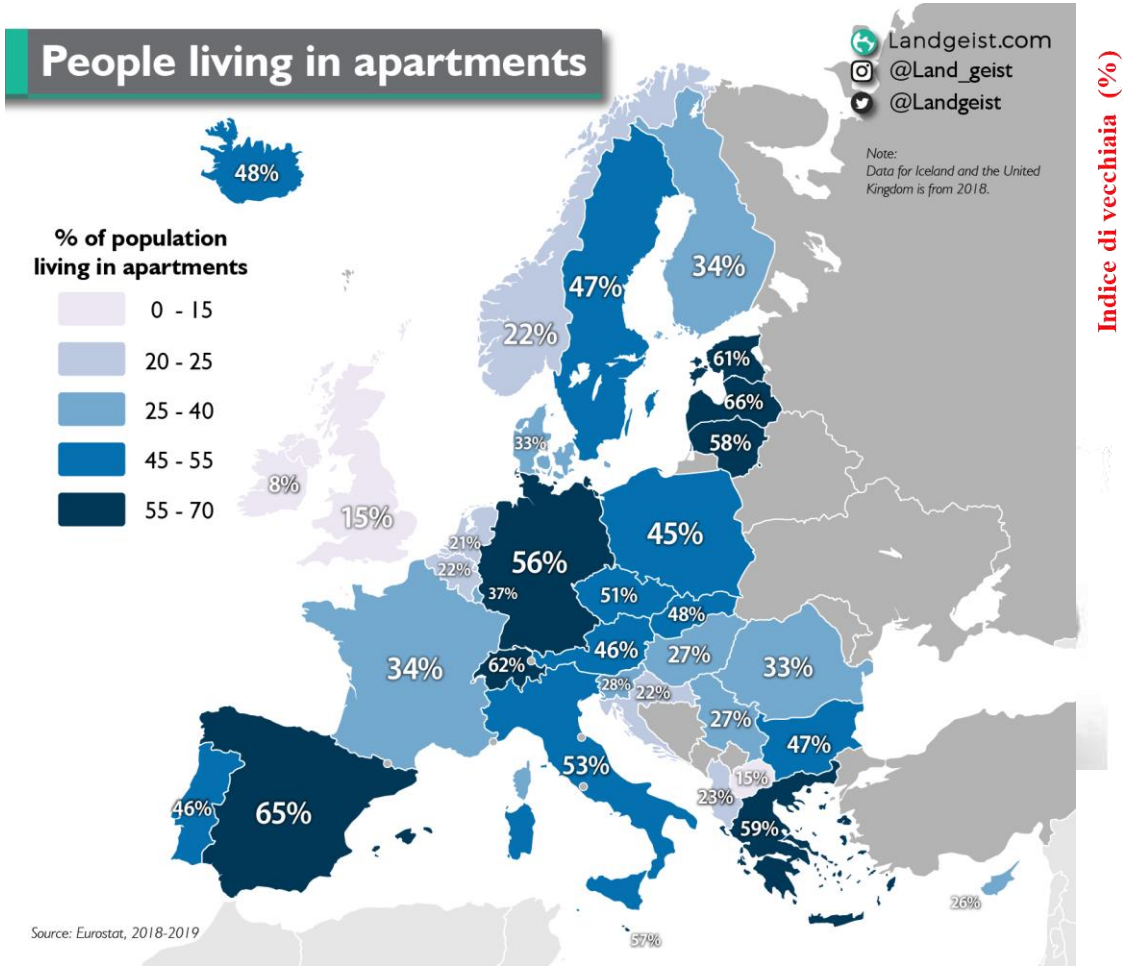
dipendenza energetica da fonti fossili

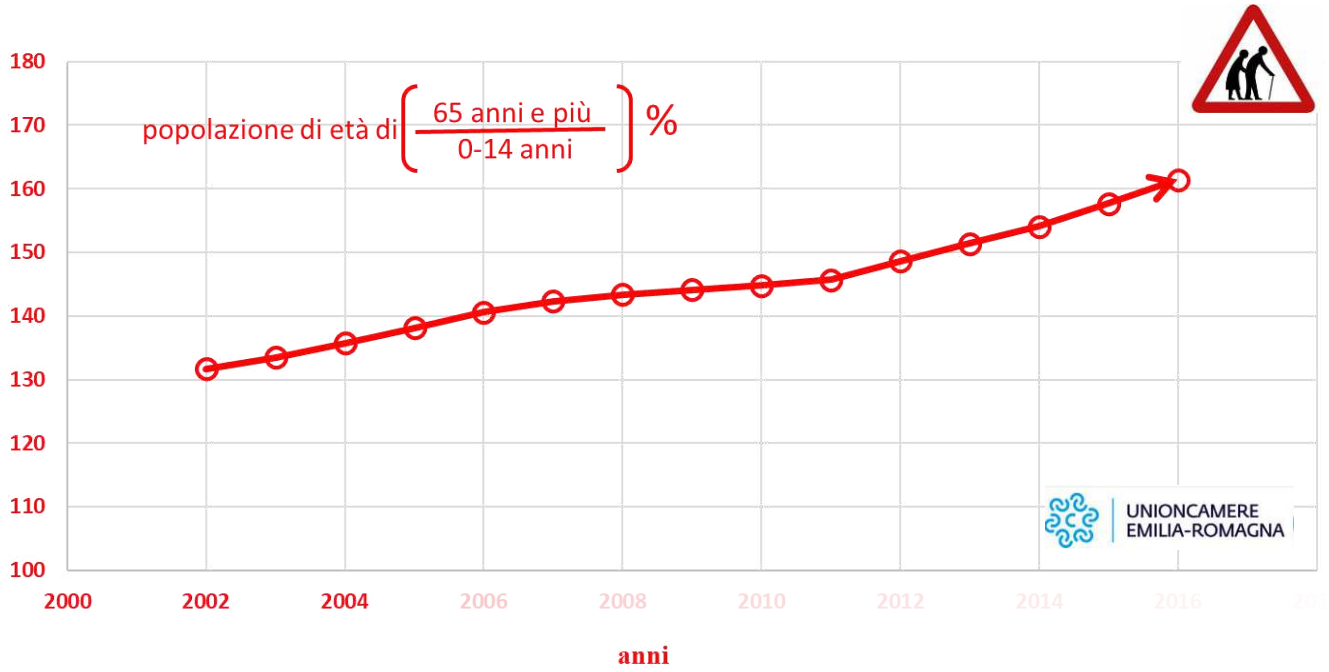
povertà energetica



Nel 2022, il 9,3% della popolazione dell'UE ha dichiarato di non essere in grado di mantenere la propria abitazione adeguatamente riscaldata.

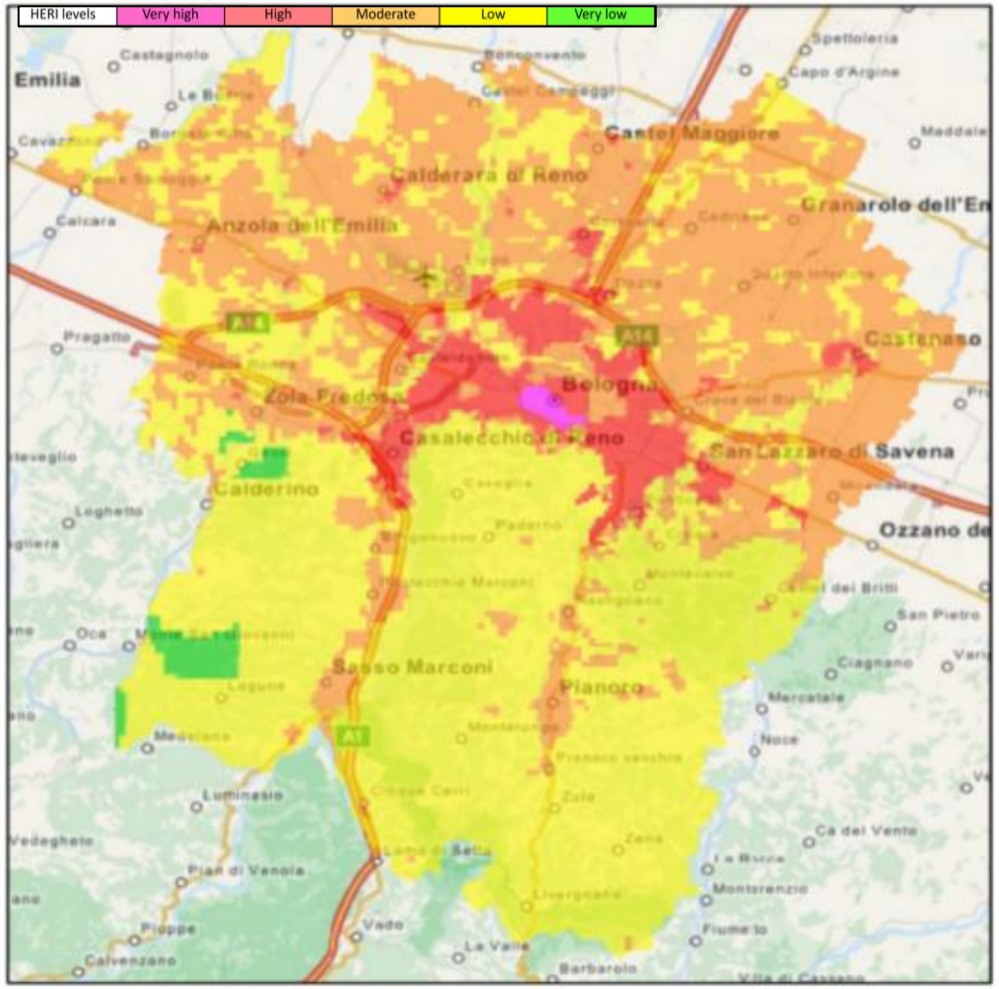
considerando…



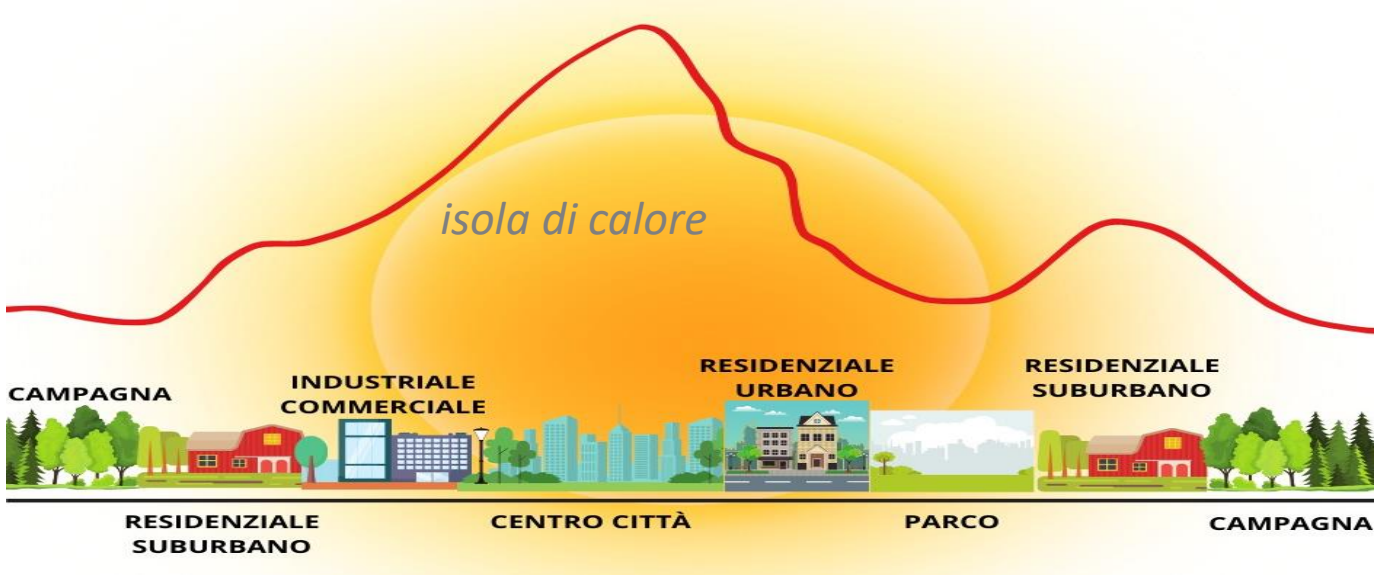


invecchiamento della popolazione

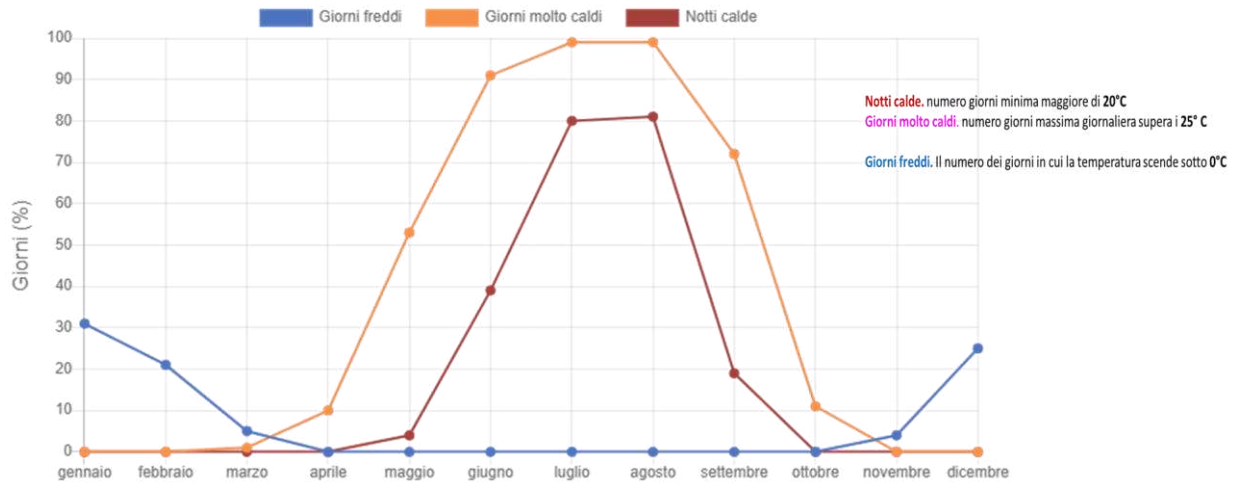
problema sanitario …



rischio da caldo (diurno e notturno) per i soggetti anziani (periodo estivo 2001–2013; da maggio a settembre)



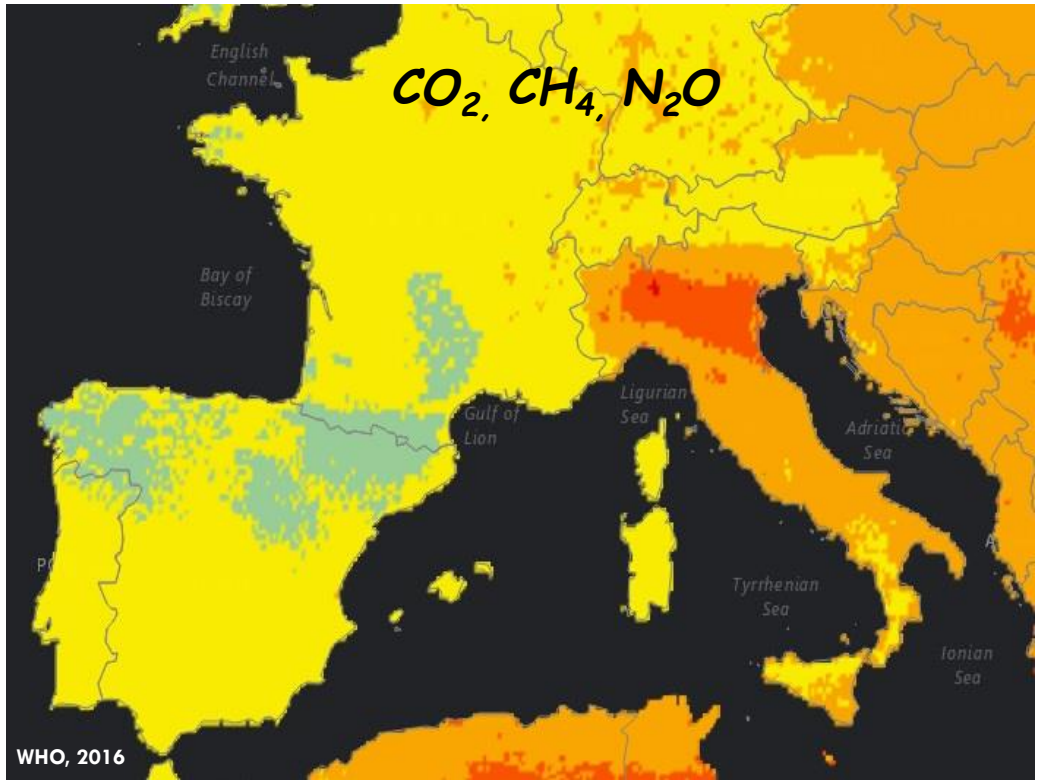
1989-2020: andamento degli indicatori climatici

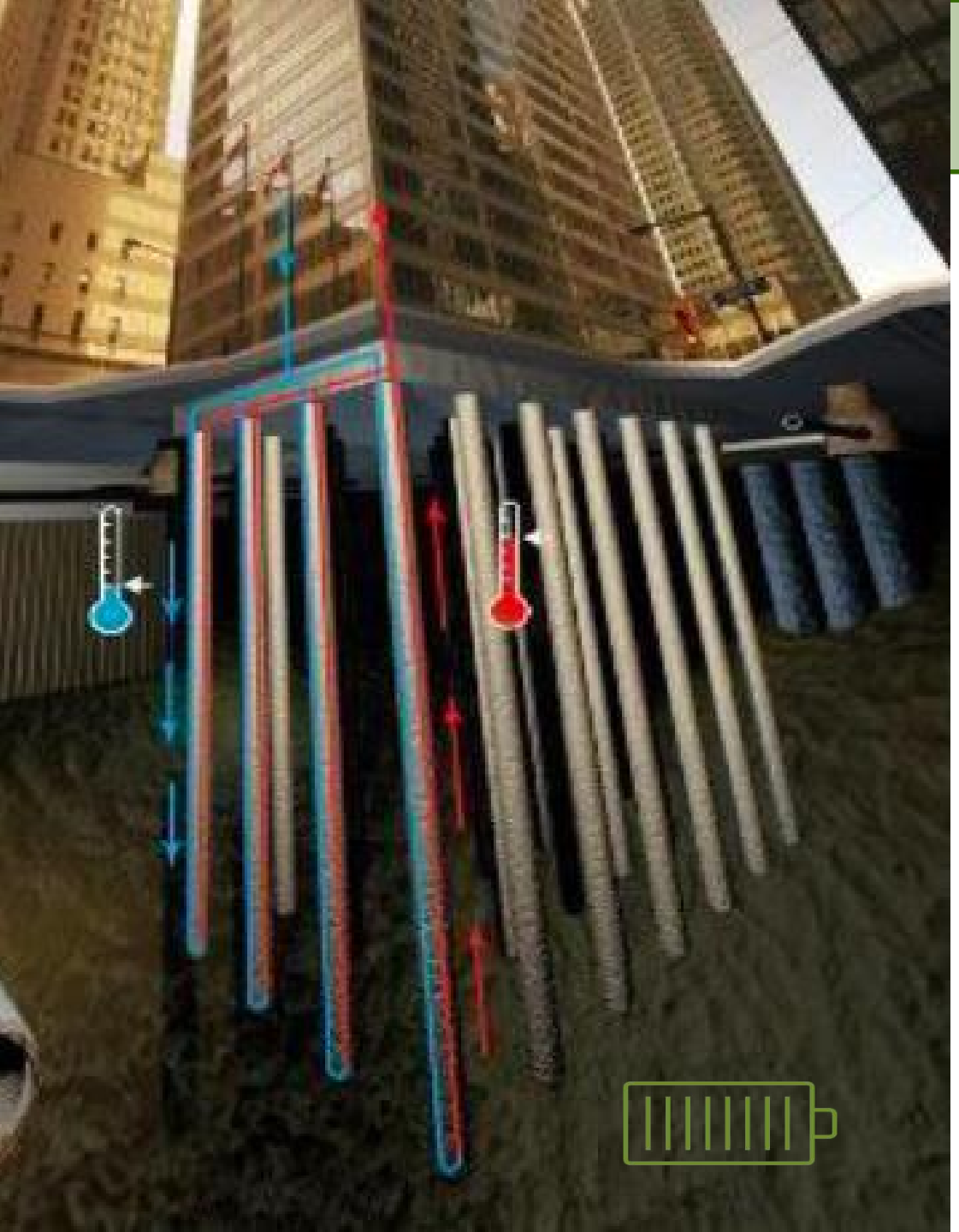


Urban-Hazard Risk Analysis: Mapping of Heat-Related Risks in the Elderly in Major Italian Cities.
https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127277.t002

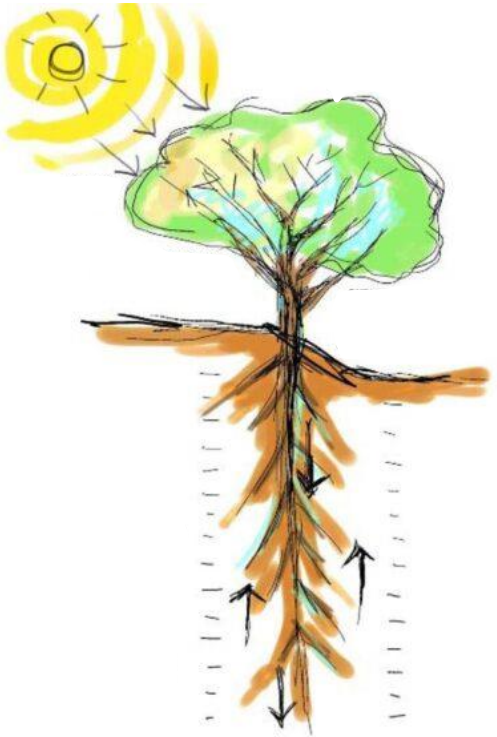
patrimonio edilizio UE

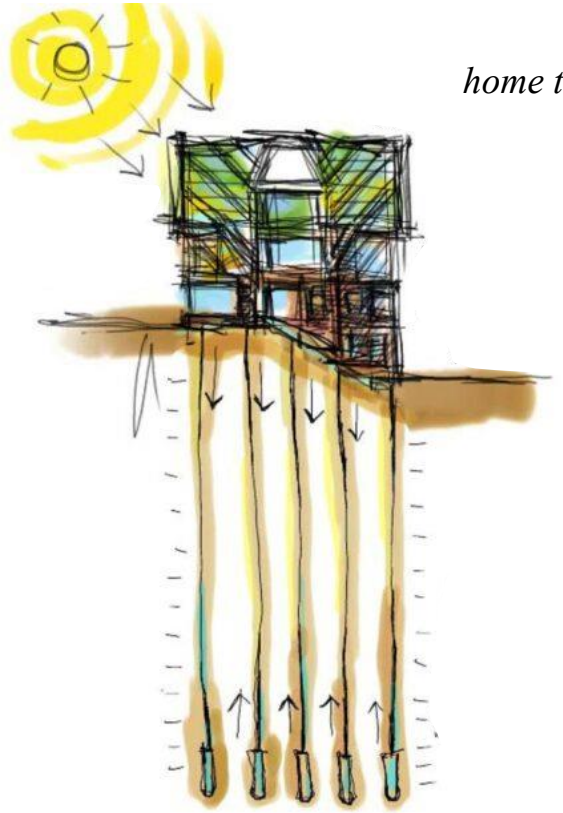
- ✓ responsabili di circa il 36% delle emissioni di CO_2
- ✓ il 40% del consumo di energia





sistemi di geoscambio

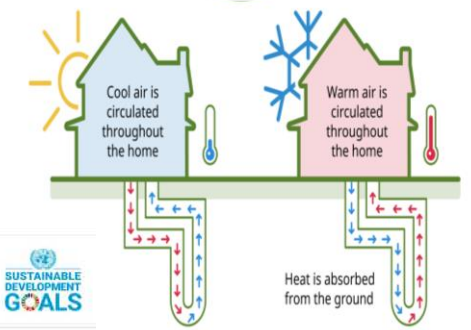




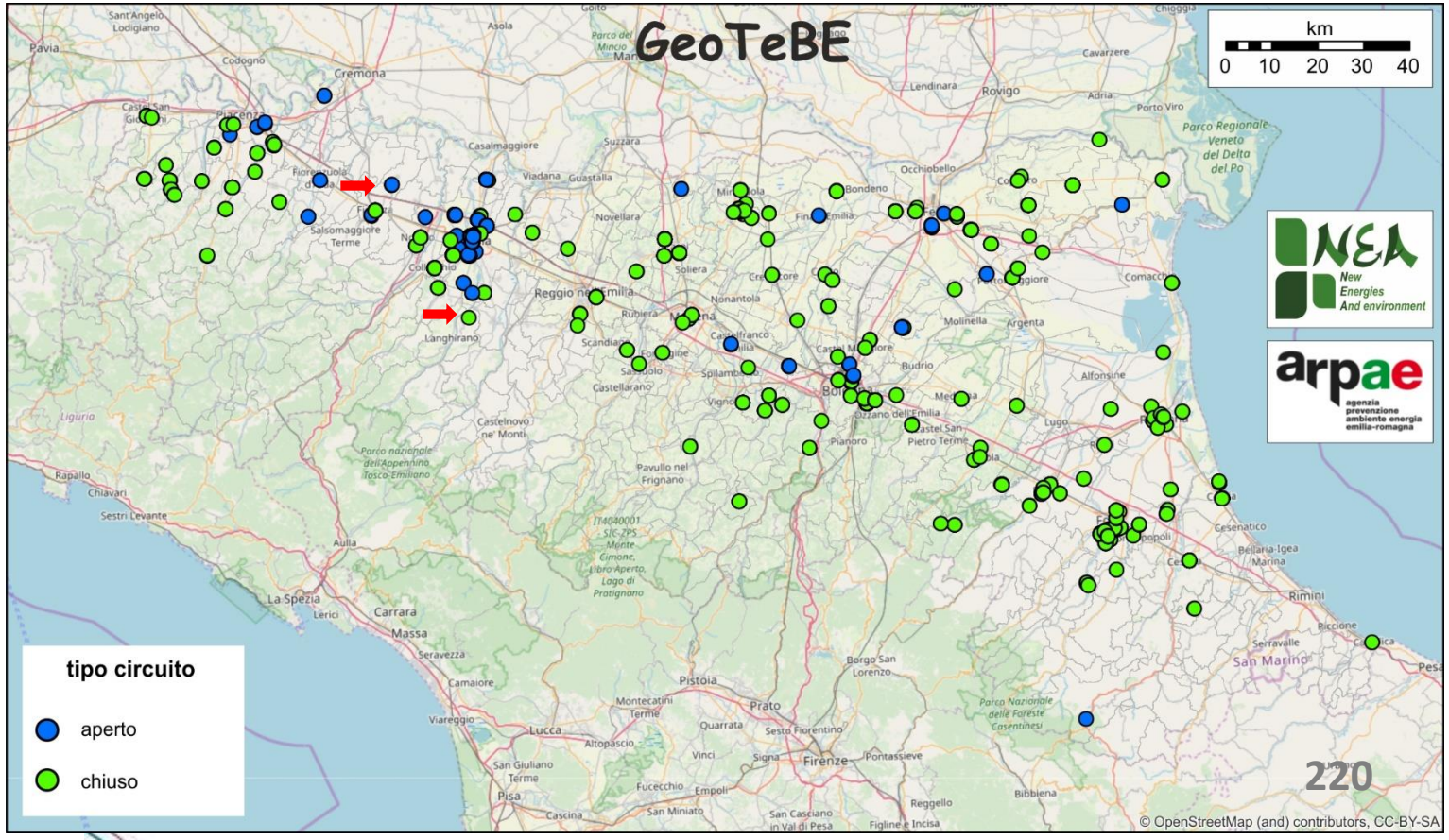
home tree concept

risorsa rinnovabile

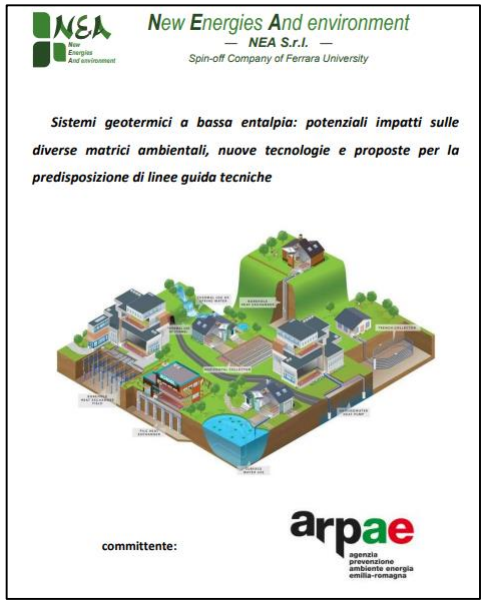
nel processo della transizione ecologica



diffusione - sviluppo regionale

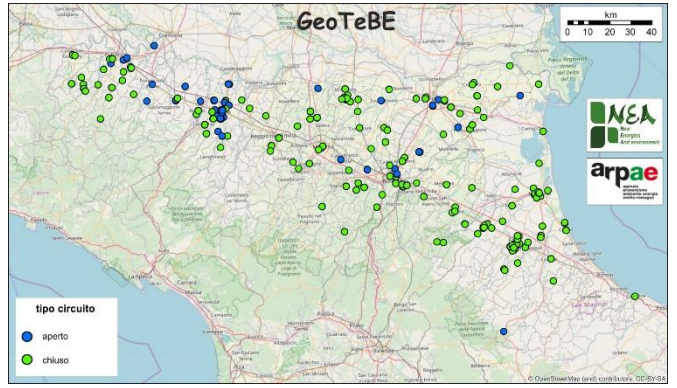


distribuzione spaziale impianti - ambito urbano e rurale

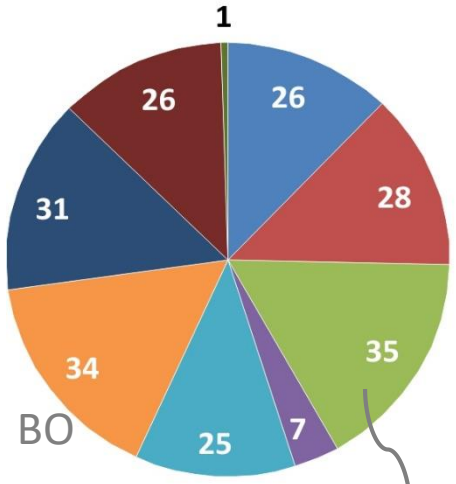


diffusione - sviluppo regionale

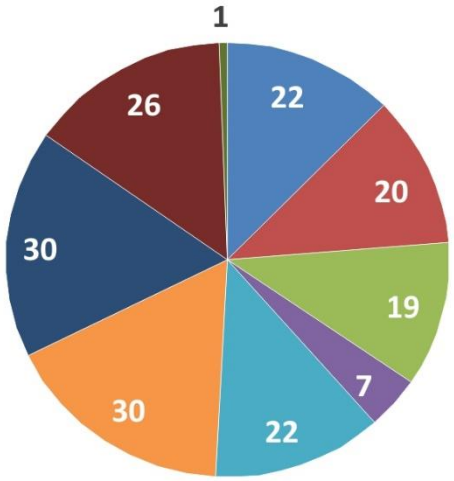
- DATI IDENTIFICATIVI PRATICA
- DATI DEL RICHIEDENTE/COMMITTENTE/PROPRIETARIO
- LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO GEOTERMICO
  - via
  - numero civico
  - CAP
  - Comune
  - Provincia
  - dati catastali



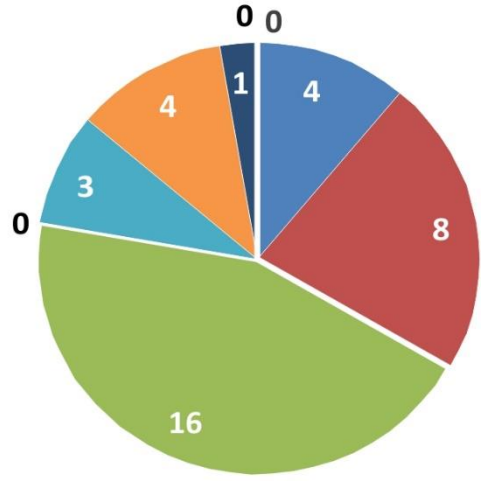
tutti gli impianti



impianti a CC



impianti a CA



Ferrara Piacenza Parma Reggio Emilia Modena Bologna Forlì-Cesena Ravenna Rimini

diffusione - sviluppo regionale

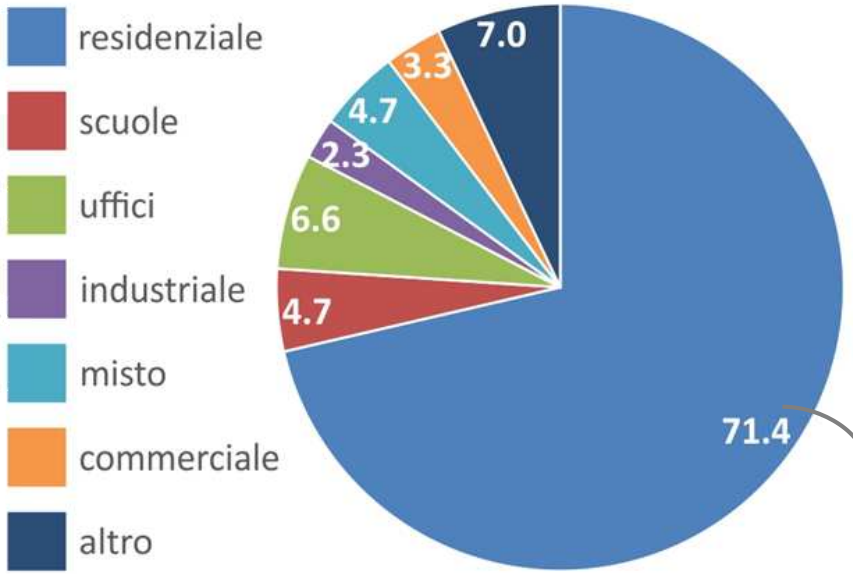
- DATI IDENTIFICATIVI PRATICA
- DATI DEL RICHIEDENTE/COMMITTENTE/PROPRIETARIO
- LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO GEOTERMICO
- INFORMAZIONI EDIFICIO

utilizzo prevalente

- *RES = residenziale / abitativo*
- *COM = commerciale*
- *UFF = uffici*
- *IND = industriale*
- *SCU = asili/scuole/università*
- *BIB = biblioteche*
- *CHI = chiese/luoghi di culto*
- *ALT = altro*

[consorzio il Fossolo - BO]

[scuola di San Prospero - MO]



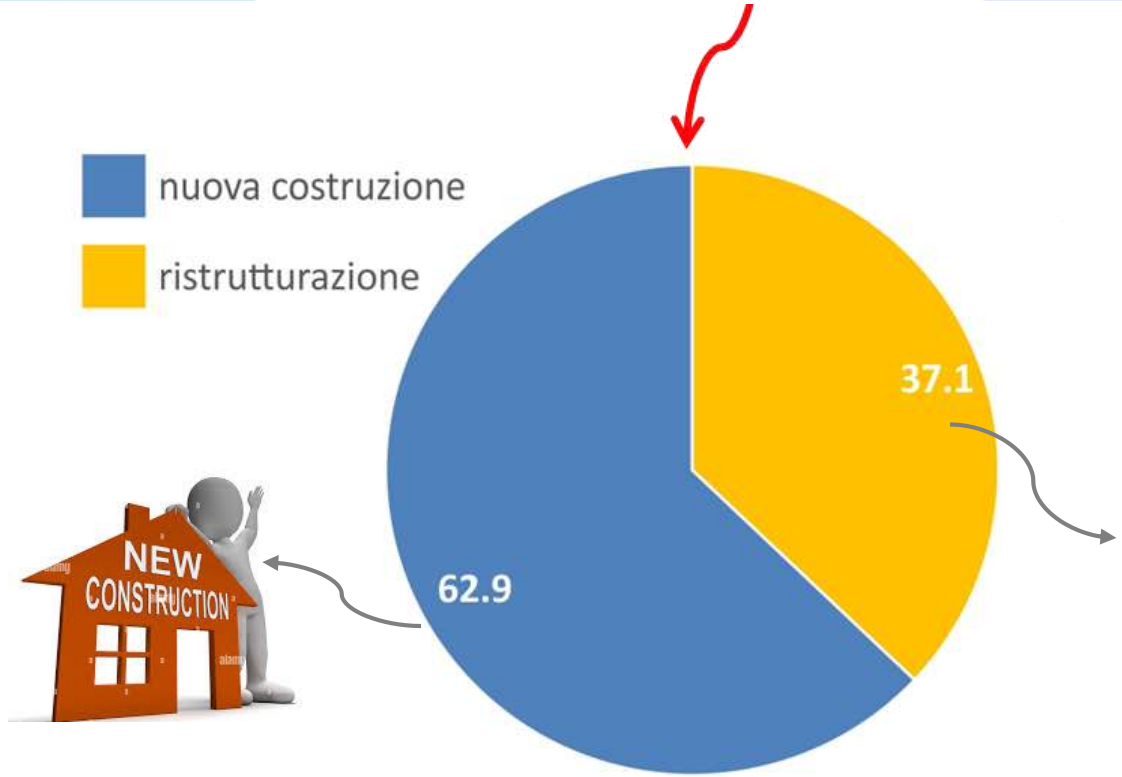
diffusione - sviluppo regionale

- DATI IDENTIFICATIVI PRATICA
- DATI DEL RICHIEDENTE/COMMITTENTE/PROPRIETARIO
- LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO GEOTERMICO
- INFORMAZIONI EDIFICIO

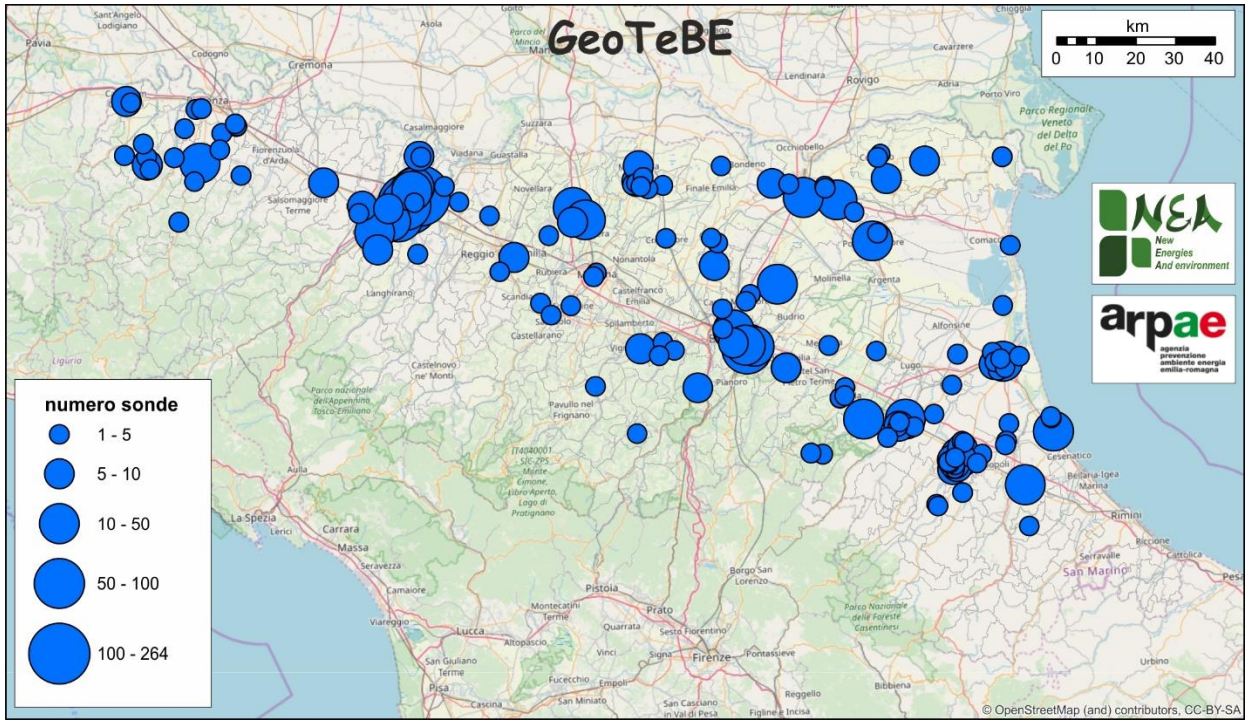
utilizzo prevalente

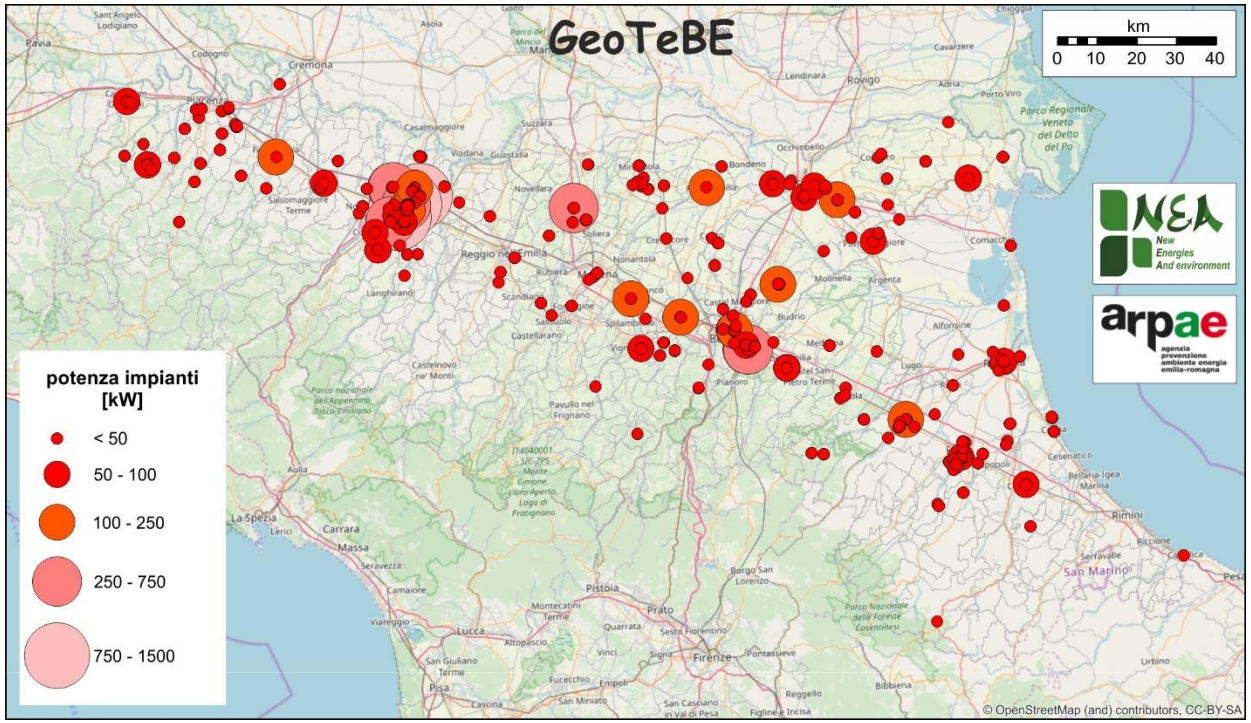
tipo intervento edilizio

- *N = nuova costruzione*
- *R = ristrutturazione riqualificazione*

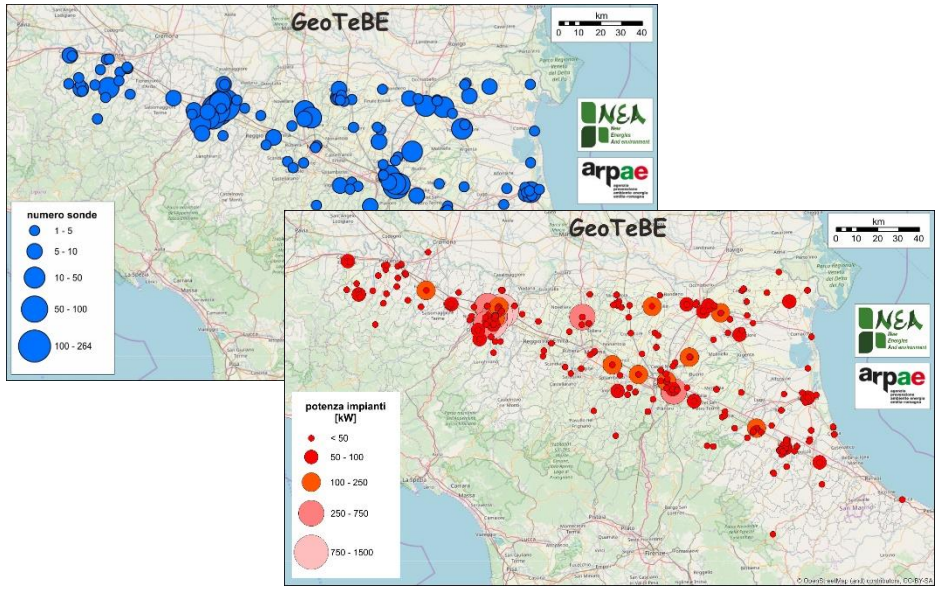


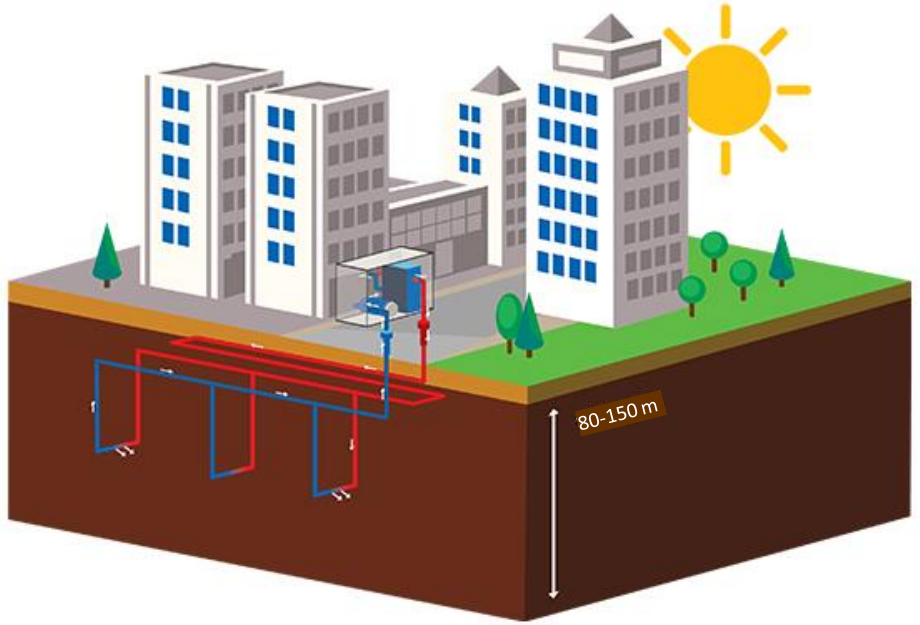
diffusione - sviluppo regionale

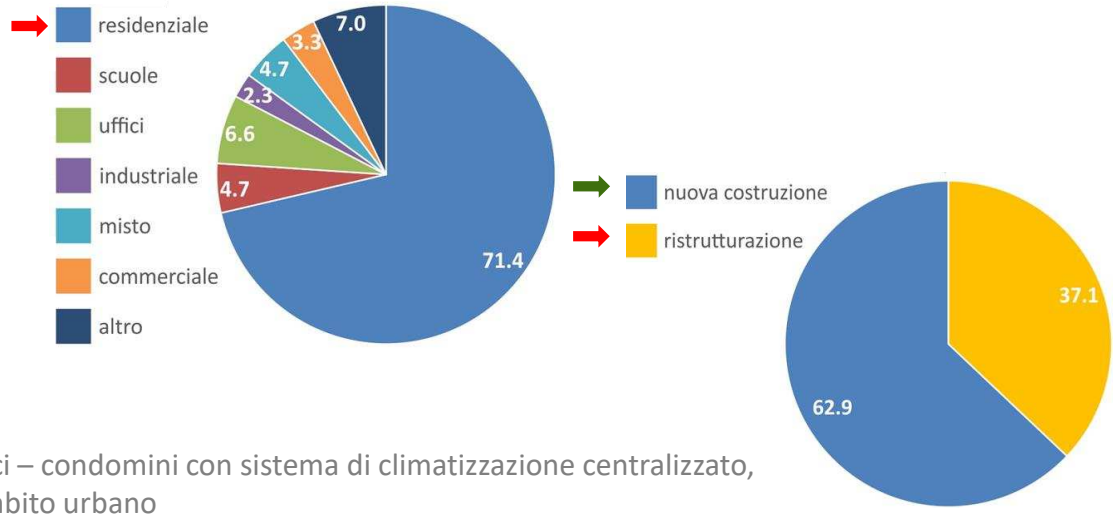




… in sintesi







edifici – condomini con sistema di climatizzazione centralizzato, in ambito urbano

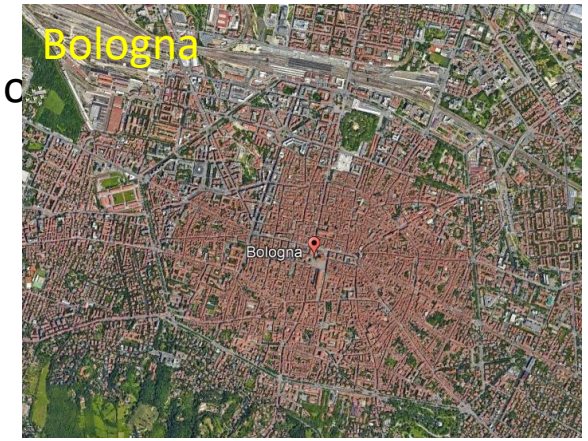
→ *strumento operativo*

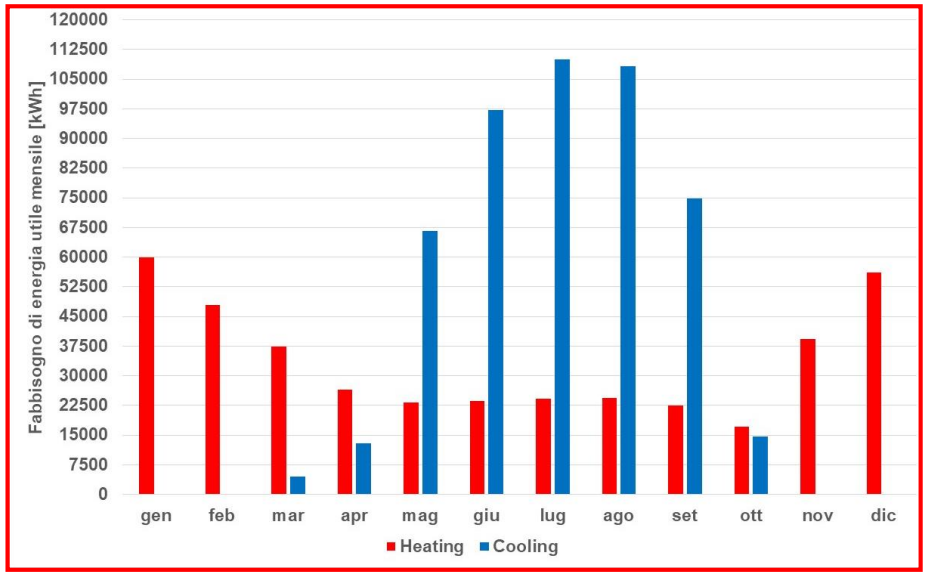
energia geotermica: 100% per riscaldamento e raffrescamento (420 MWh/a caldo e 400 MWh/a in freddo

profondità pozzi: 150 m
edificio: 5.000 m2

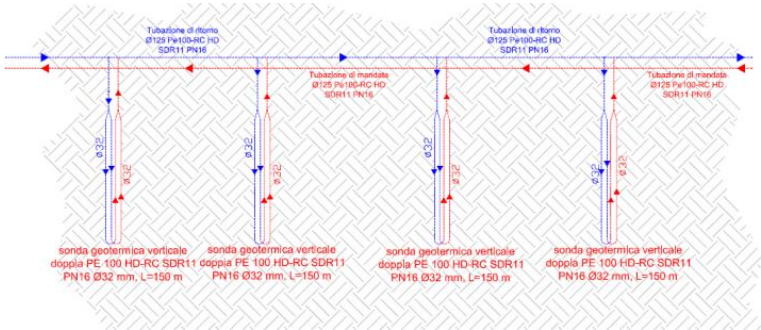
tempo di ritorno: 6/7 anni

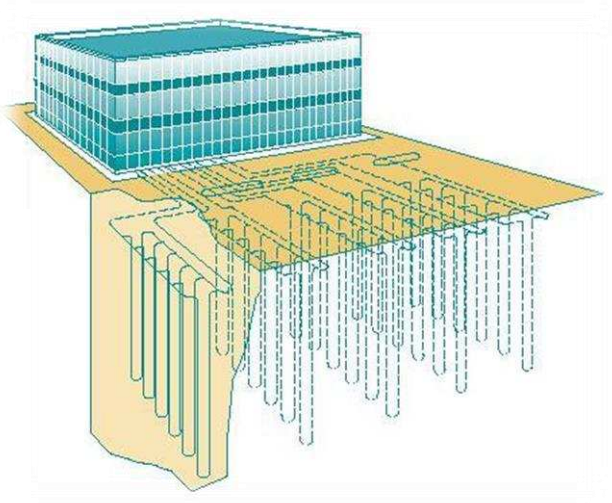
costi gestione geotermia – aria (-40%)





Fabbisogni energia termica e frigorifera



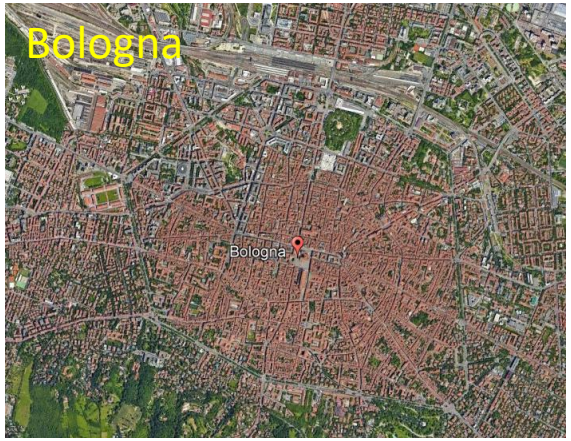


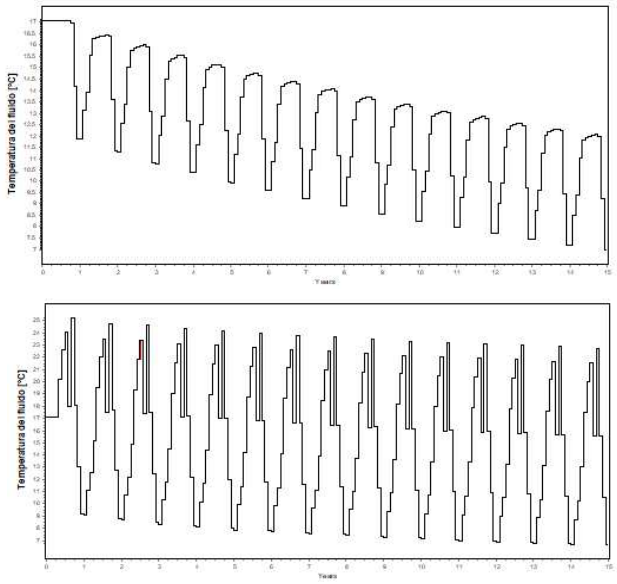
grandi complessi immobiliari

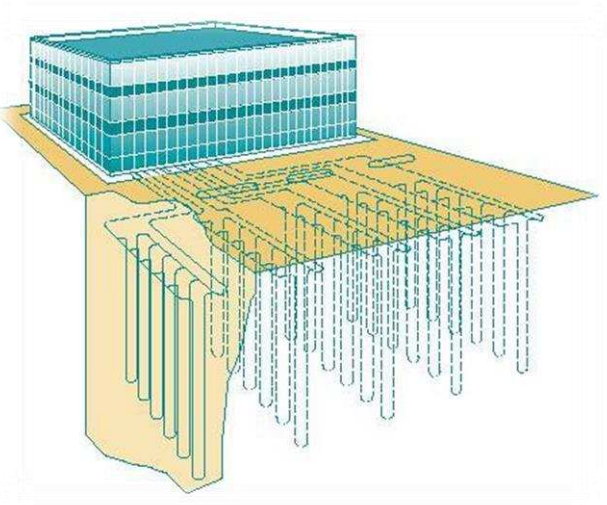
energia geotermica: 100%
(480 MWh/a in caldo; 200 MWh/a in freddo)

profondità pozzi: 150 m (n=32)
edificio: 4.200 m2

tempo di ritorno: 5/6 anni







grandi complessi immobiliari

circuito chiuso dinamico (solo riscaldamento)
numero di scambiatori: 6;
profondità: 50 m
edificio: complesso 32 unità immobiliari; 4 fabbricati; 4.690 m2

tempo di ritorno: 5/7 anni

Firma energetica reale					
Periodo	Codice Periodo	g [g]	θe [°C]	Co_{NHC} [kWht]	$\Phi_{NHC,del}$ [$kW_{t/el}$]
1 - Stagione 1	H	183	9,1	86316	19,65
TOTALE		183	-	86316	-

Firma energetica calcolata					
Mesi	Codice Mesi	g [g]	θe [°C]	Co_{GL} [kWht]	$\Phi_{GL,dd}$ [$kW_{t/el}$]
gennaio	H	31	4,2	132077	177,52
febbraio	H	28	9,2	72326	107,63
marzo	H	31	12,0	51502	69,22
aprile	H	30	15,5	14765	31,59
maggio	NH	31	23,7	6946	9,34
giugno	NH	30	28,5	6684	9,28
luglio	NH	31	31,5	6882	9,25
agosto	NH	31	28,9	6903	9,28
settembre	NH	30	22,1	6735	9,35
ottobre	H	31	15,9	20450	42,36
novembre	H	30	10,6	69994	97,21
dicembre	H	31	3,8	135513	182,14
TOTALE		365	-	530776	-

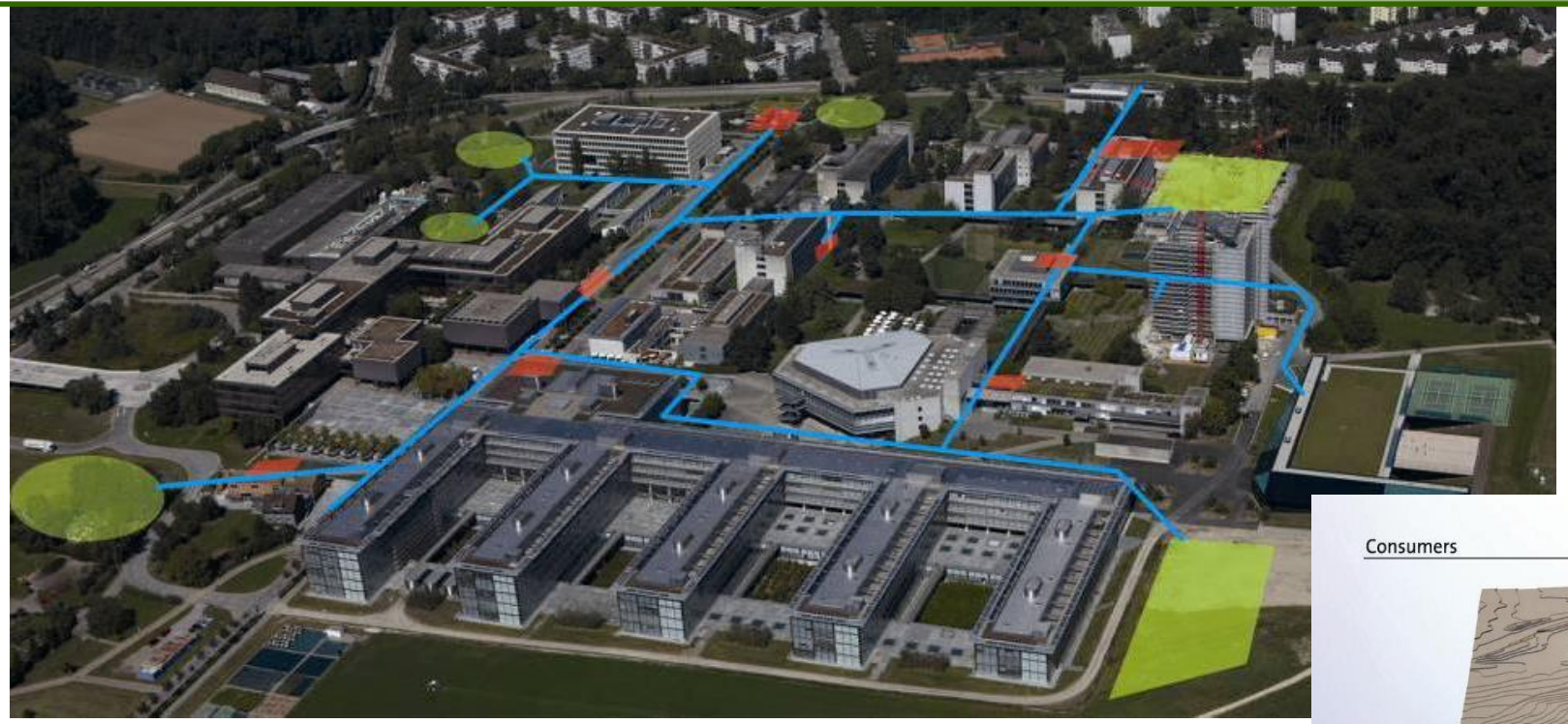
(riscaldamento + ACS)

energia geotermica: 60% per riscaldamento; e gran parte del raffescamento anno 2024
profondità pozzi: 65 m (q=45 mq/h)
edificio: 15.000 m2
CO2: riduzione 80%

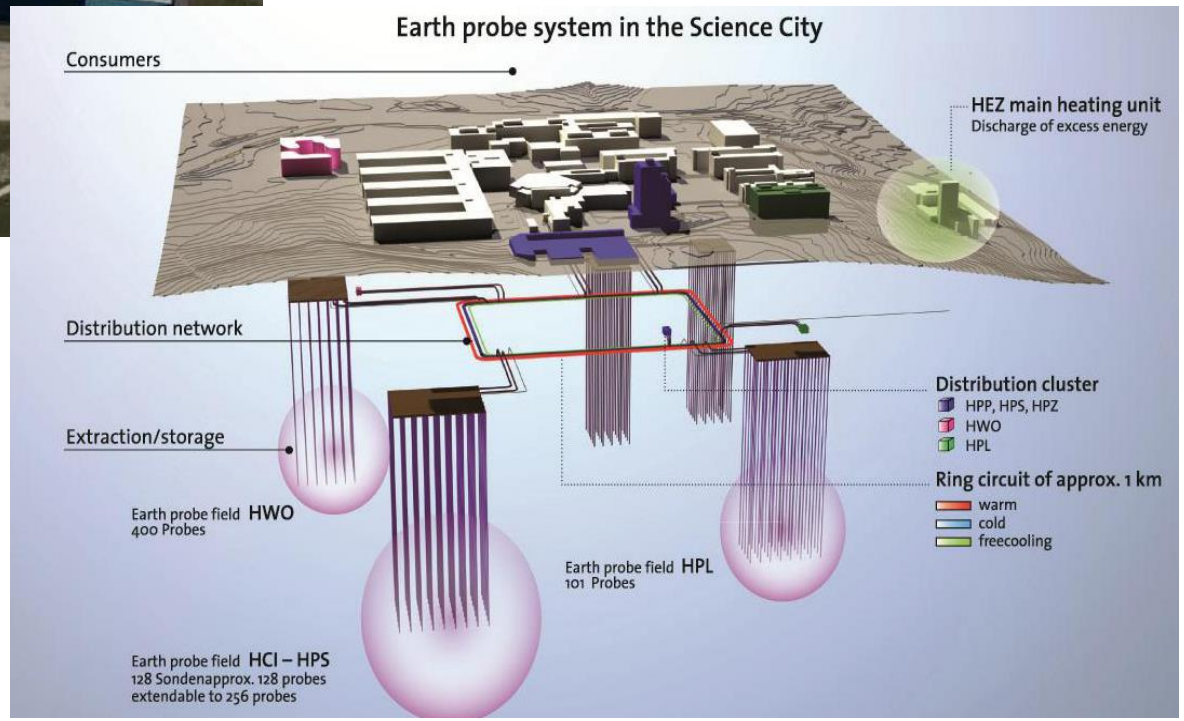
tempo di ritorno: 5/7 anni

Palais de l'Élysée (18° sec): sede della Presidenza della Repubblica francese e la residenza ufficiale del Capo dello Stato sin dalla Seconda Repubblica

reti urbane



Federal Institute of Tecnology, Zurich, Swiss



impianto geotermico 37 M€

10000 studenti
27000 MWh/a caldo
16000 MWh/a freddo
payback: 7 anni