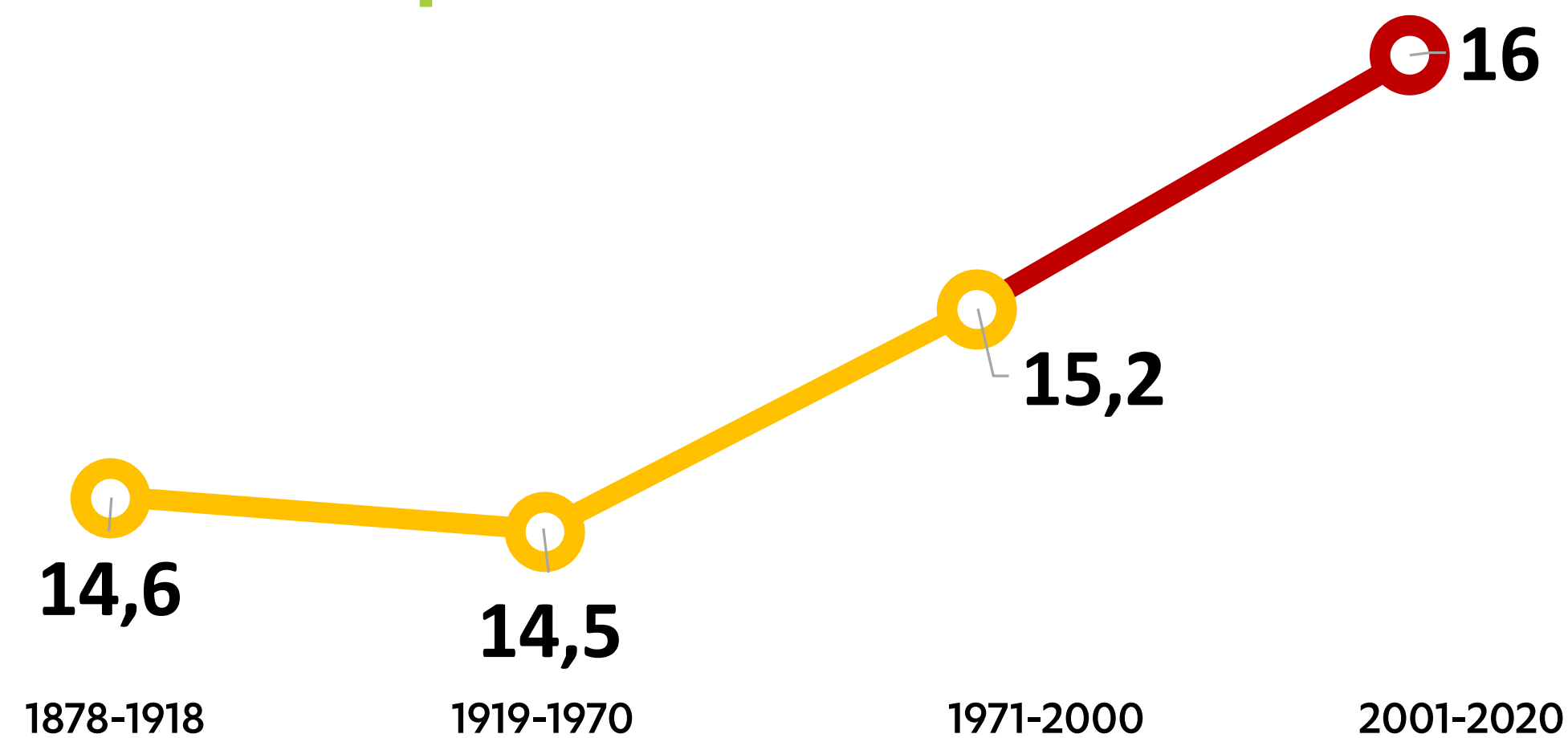


La distribuzione della temperatura a Firenze

Temperatura media annua



FD frost days, giorni con $t > 0$, SU Summer days, giorni con $t_{max} > 25$, TR Tropical nights

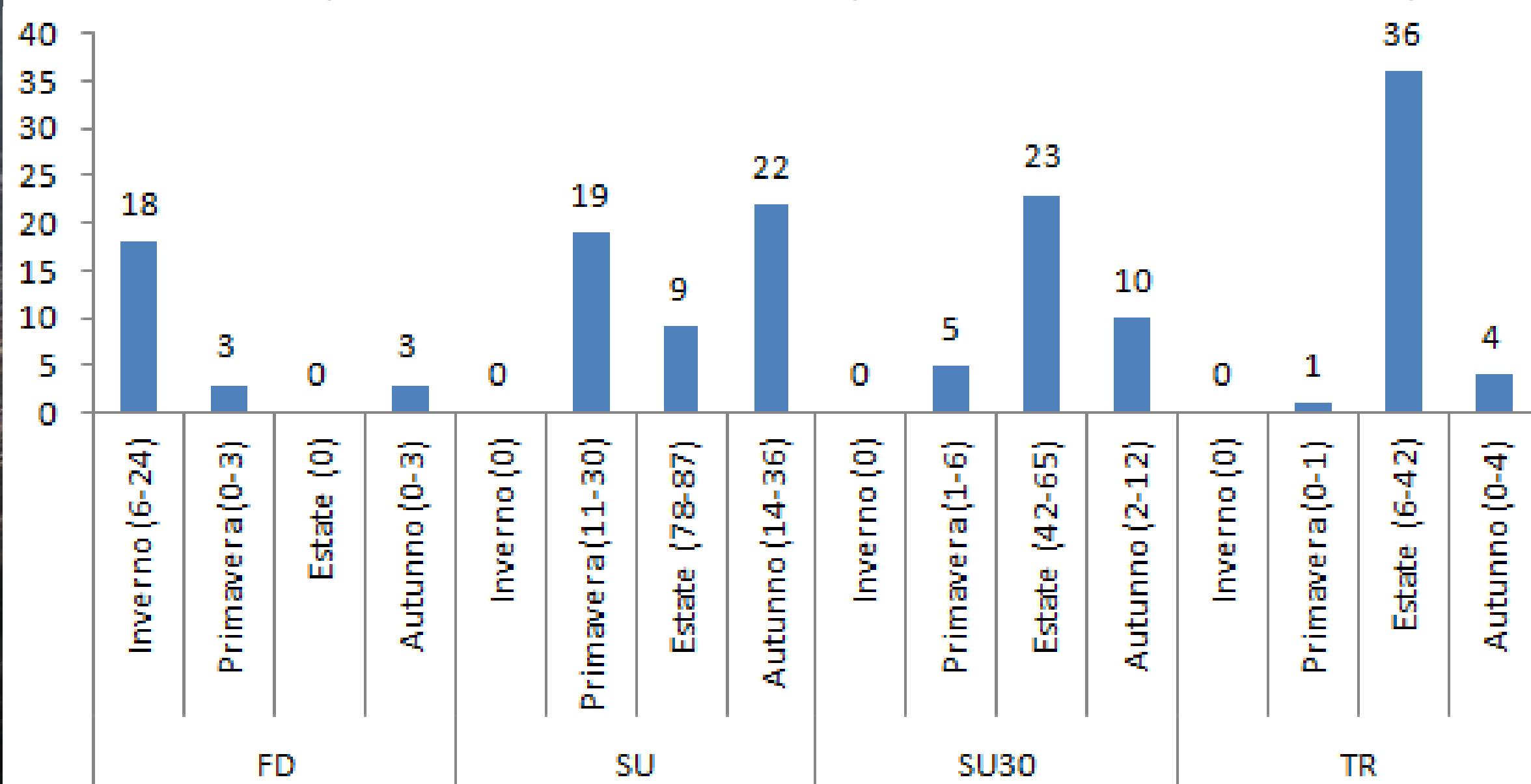
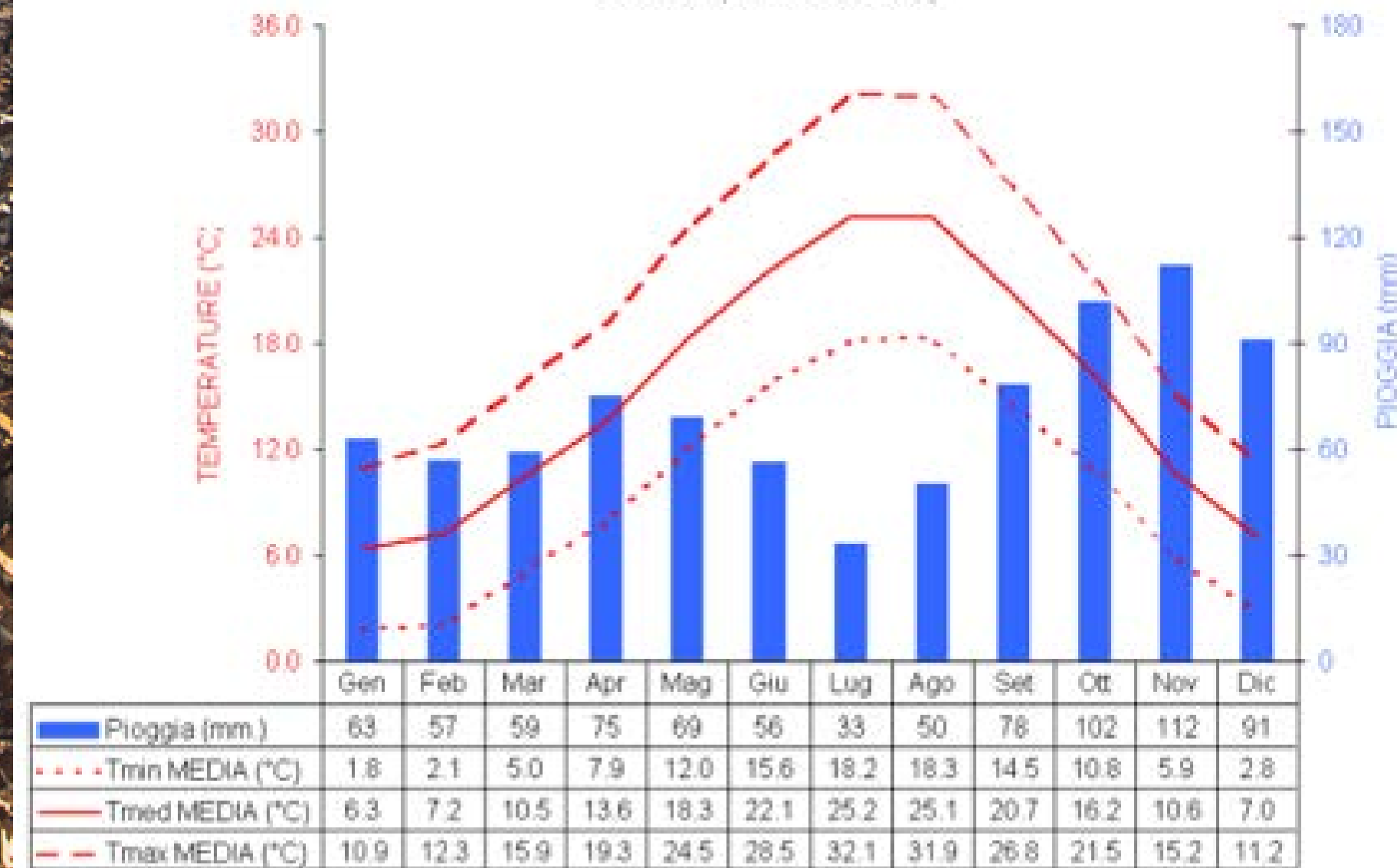
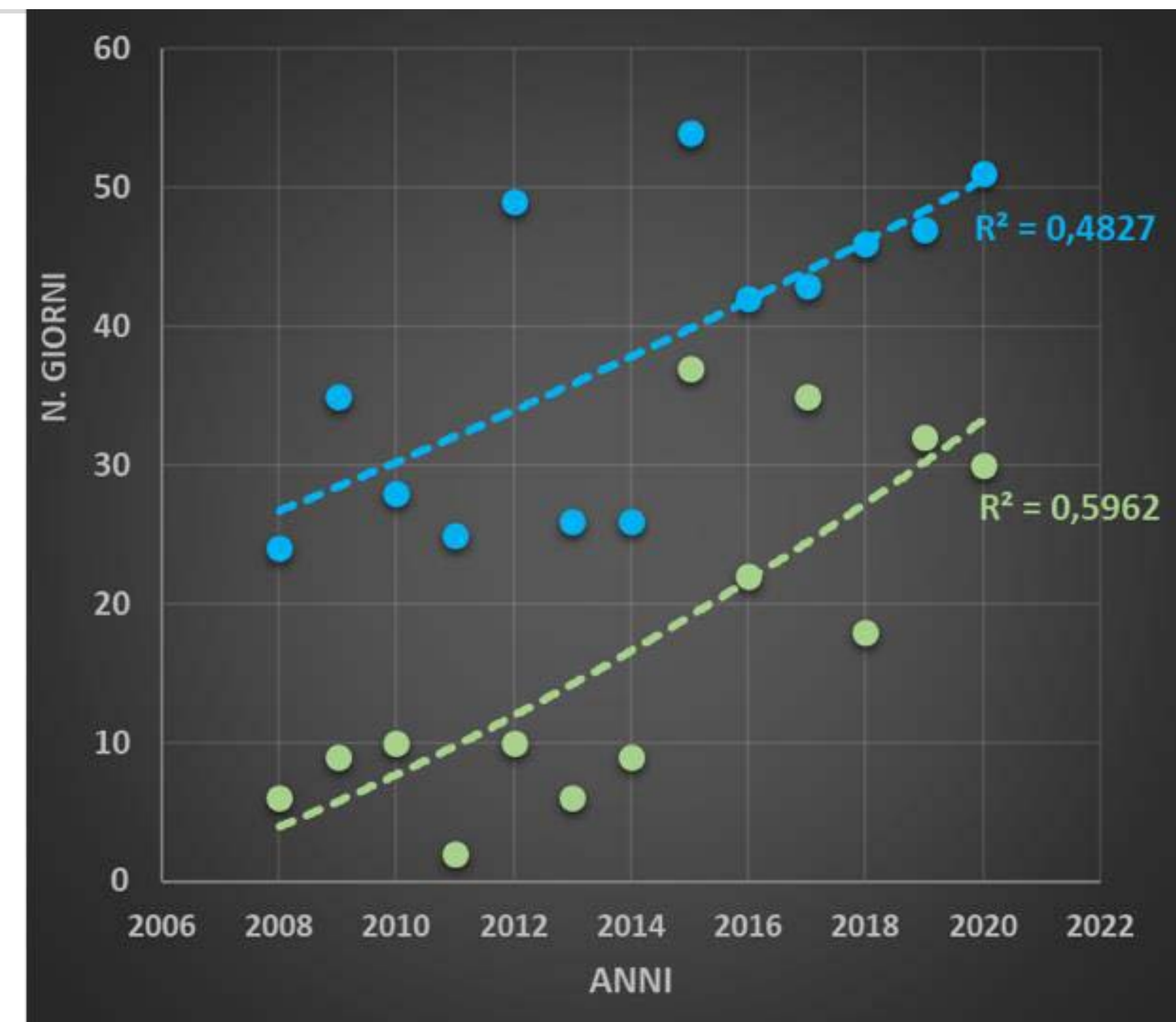
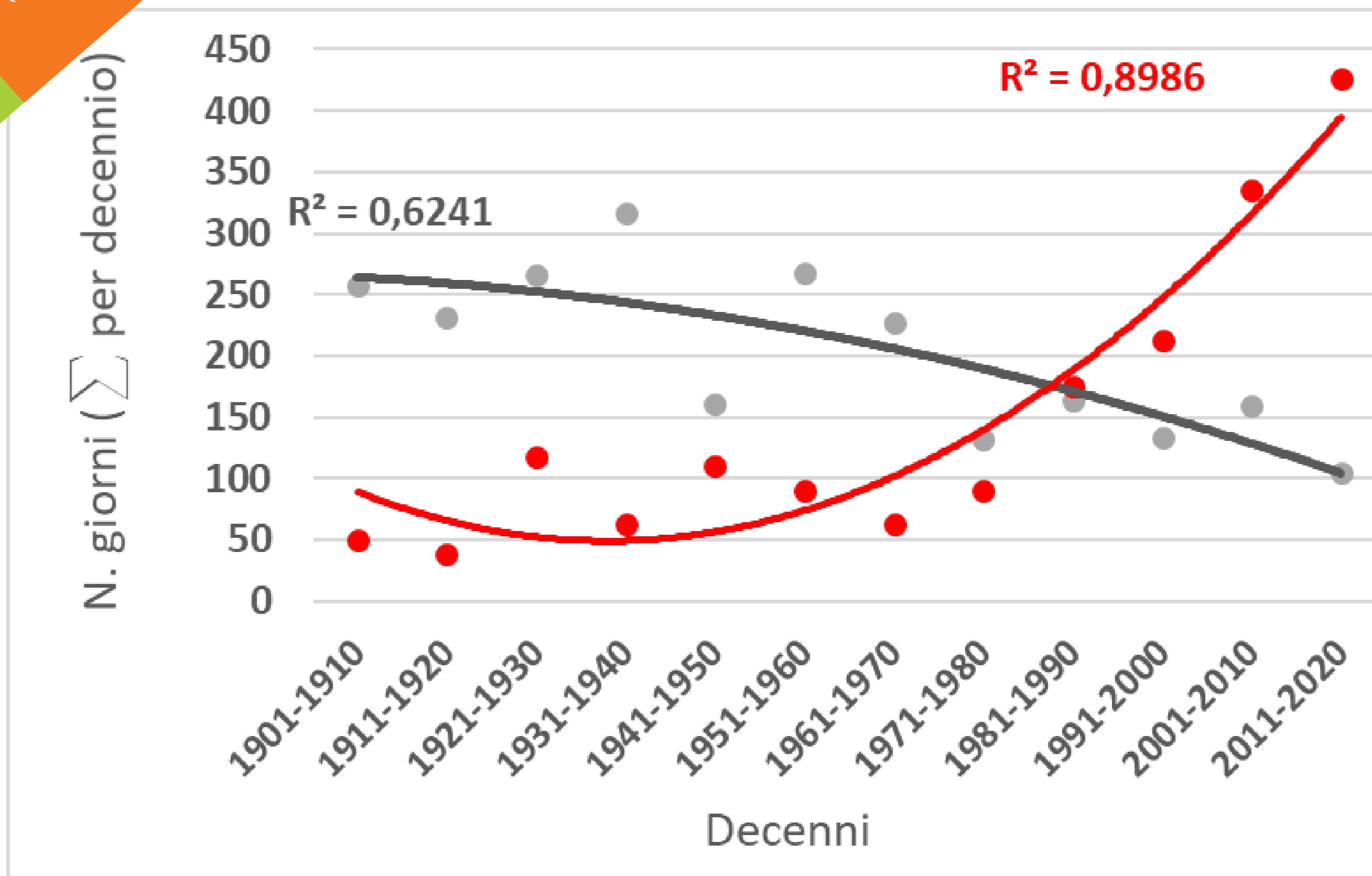


Diagramma Termo-Pluviometrico
FIRENZE (medie 1981-2010)



Che cosa sta cambiando nelle temperature?



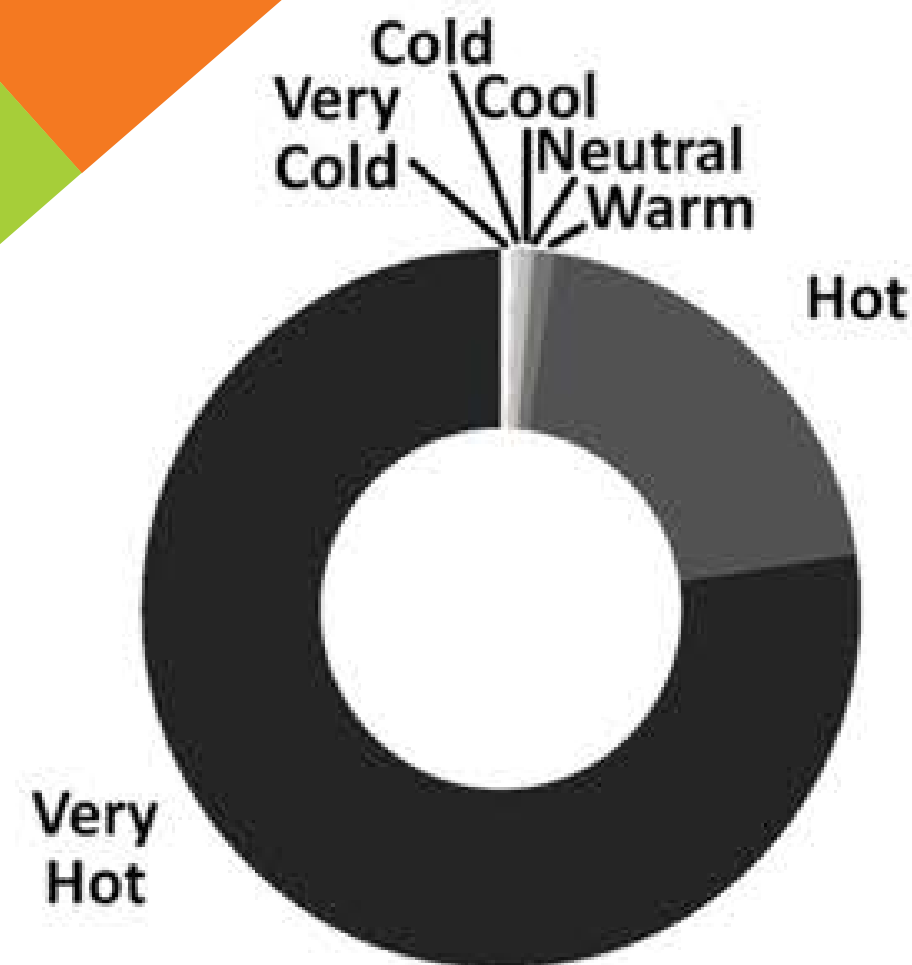
● Numero di giorni per decennio con **temperature > 34°C**

● Numero di giorni per decennio con **temperature < 0°C**

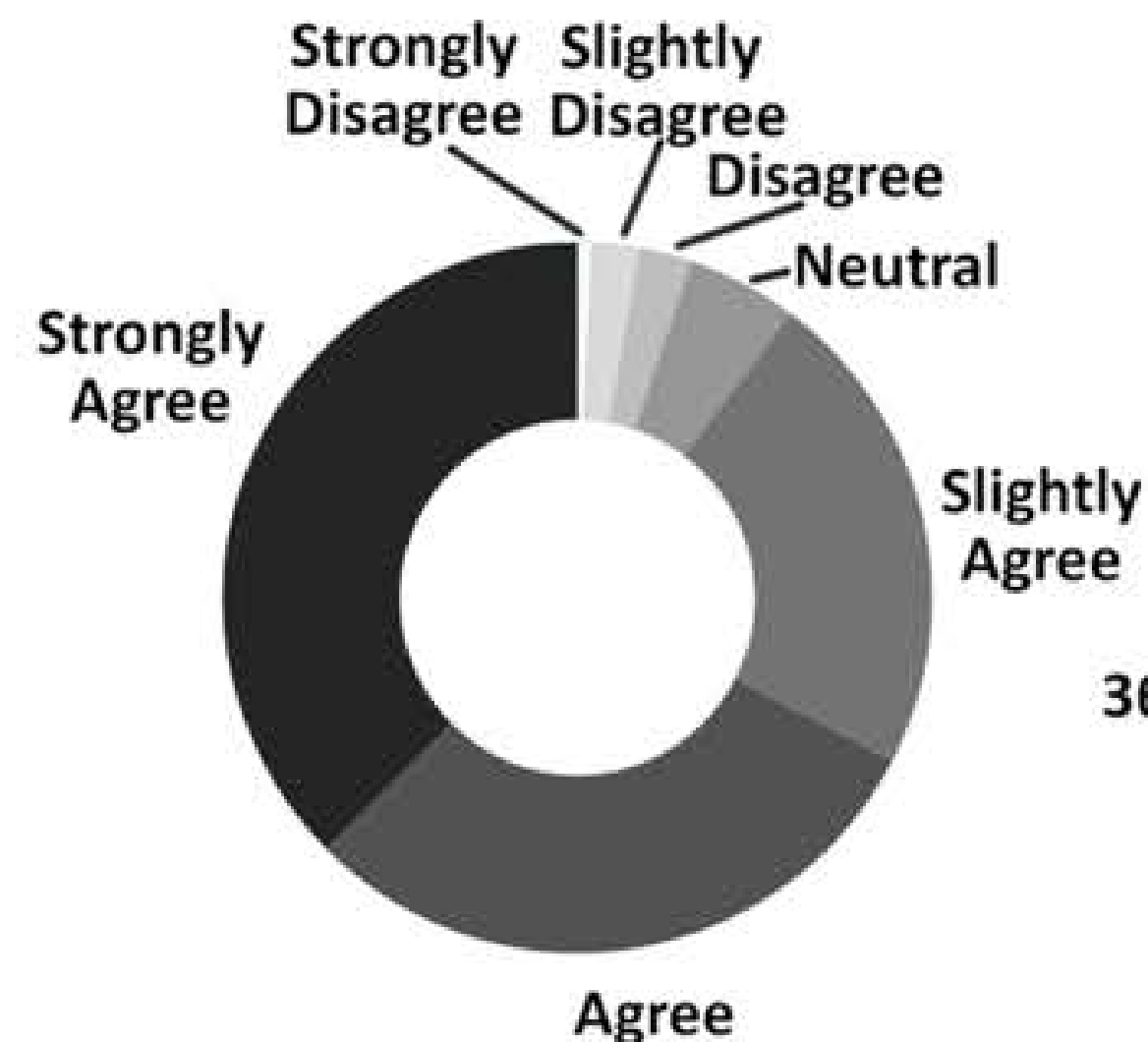
● Notti tropicali (**temperatura minima > 20°C**) in centro a Firenze

● Notti tropicali (**temperatura minima > 20°C**) in collina a Firenze (Santa Marta)

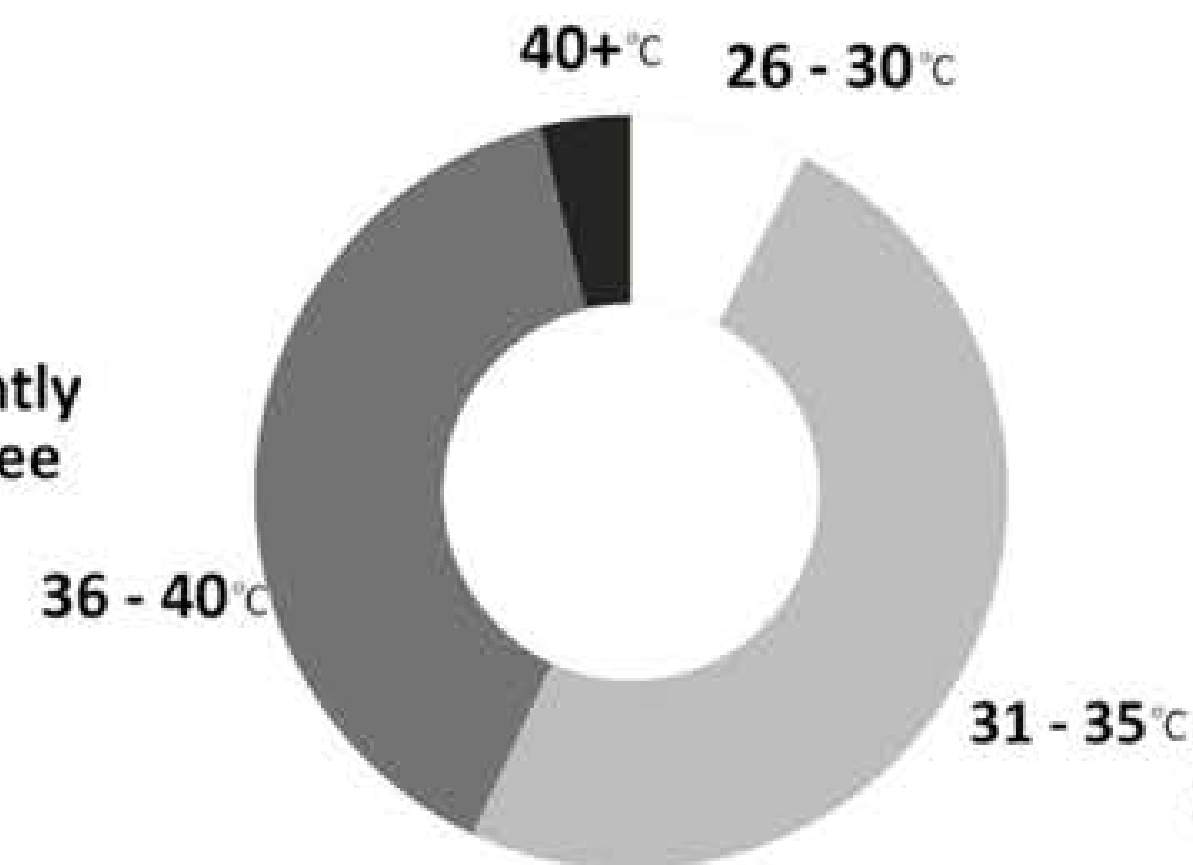
Che cosa dice la gente?



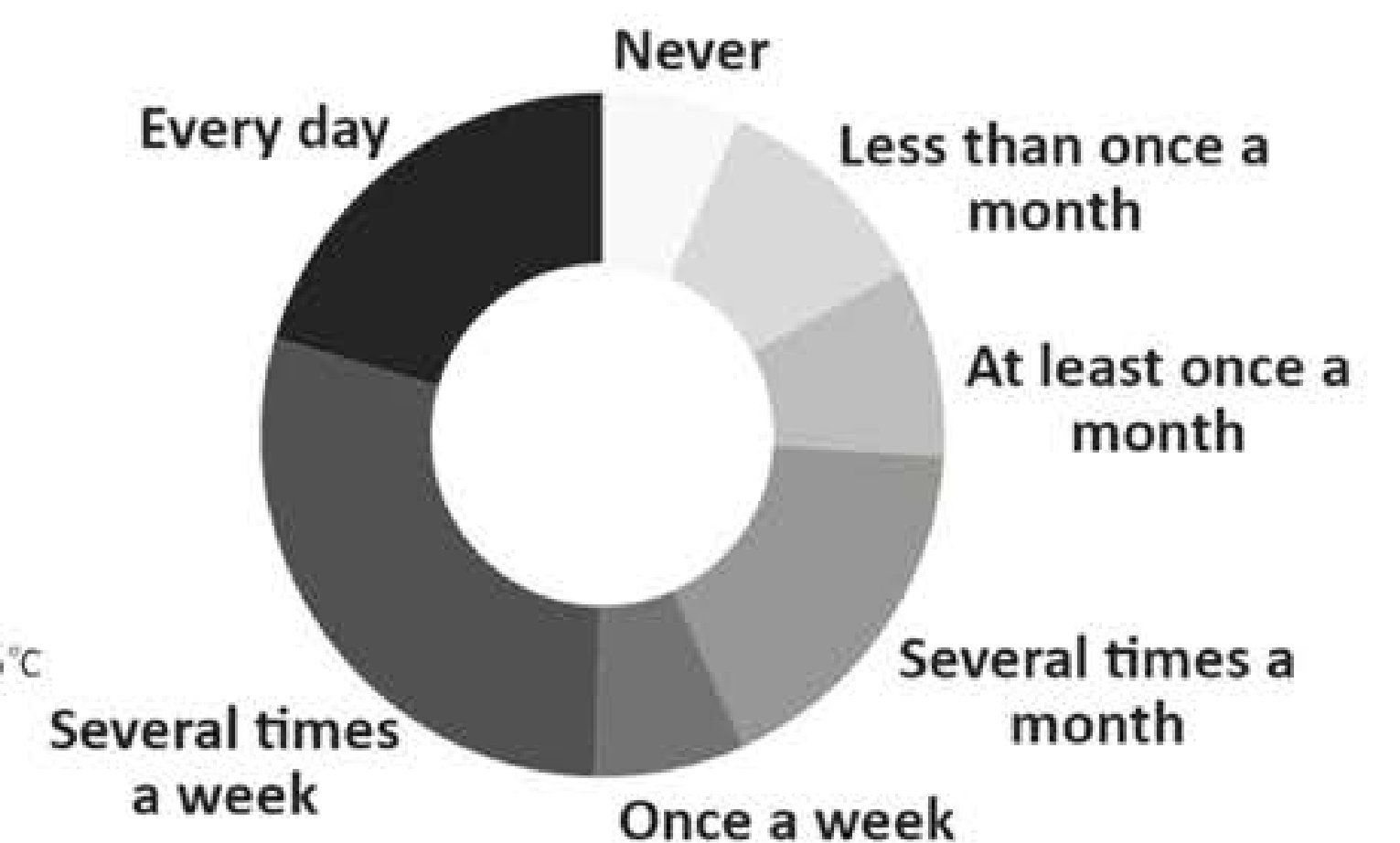
Come è percepita, in termini di calore, Firenze in Estate?



Sei d'accordo nel dire che le temperature estive a Firenze sono insopportabili?



Quali sono gli intervalli di temperatura in cui le persone percepiscono un disagio termico?

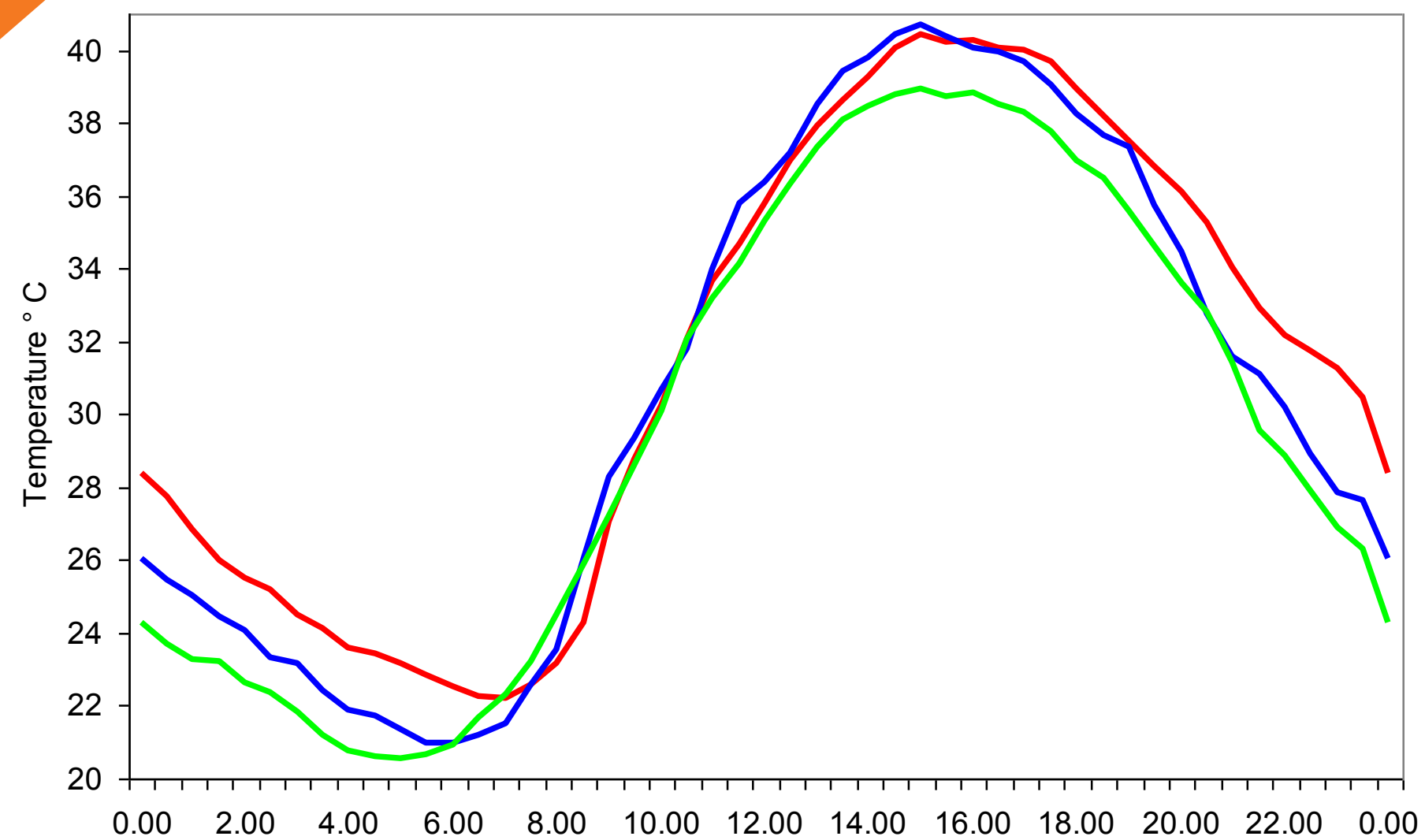


Qual è la frequenza di visita degli spazi verdi da parte dei cittadini?

Speak A. and Salbitano F (2021) Thermal Comfort and Perceptions of the Ecosystem Services and Disservices of Urban Trees in Florence. Forests, 12(10),:1387; DOI: 10.3390/f12101387

Firenze è percepita come una città molto calda, con temperature estive insopportabili, ma con una buona percentuale di frequentazione delle aree verdi

La variabilità termica tra aree asfaltate e aree verdi, ma anche all'interno delle aree verdi



copertura suolo 100 %



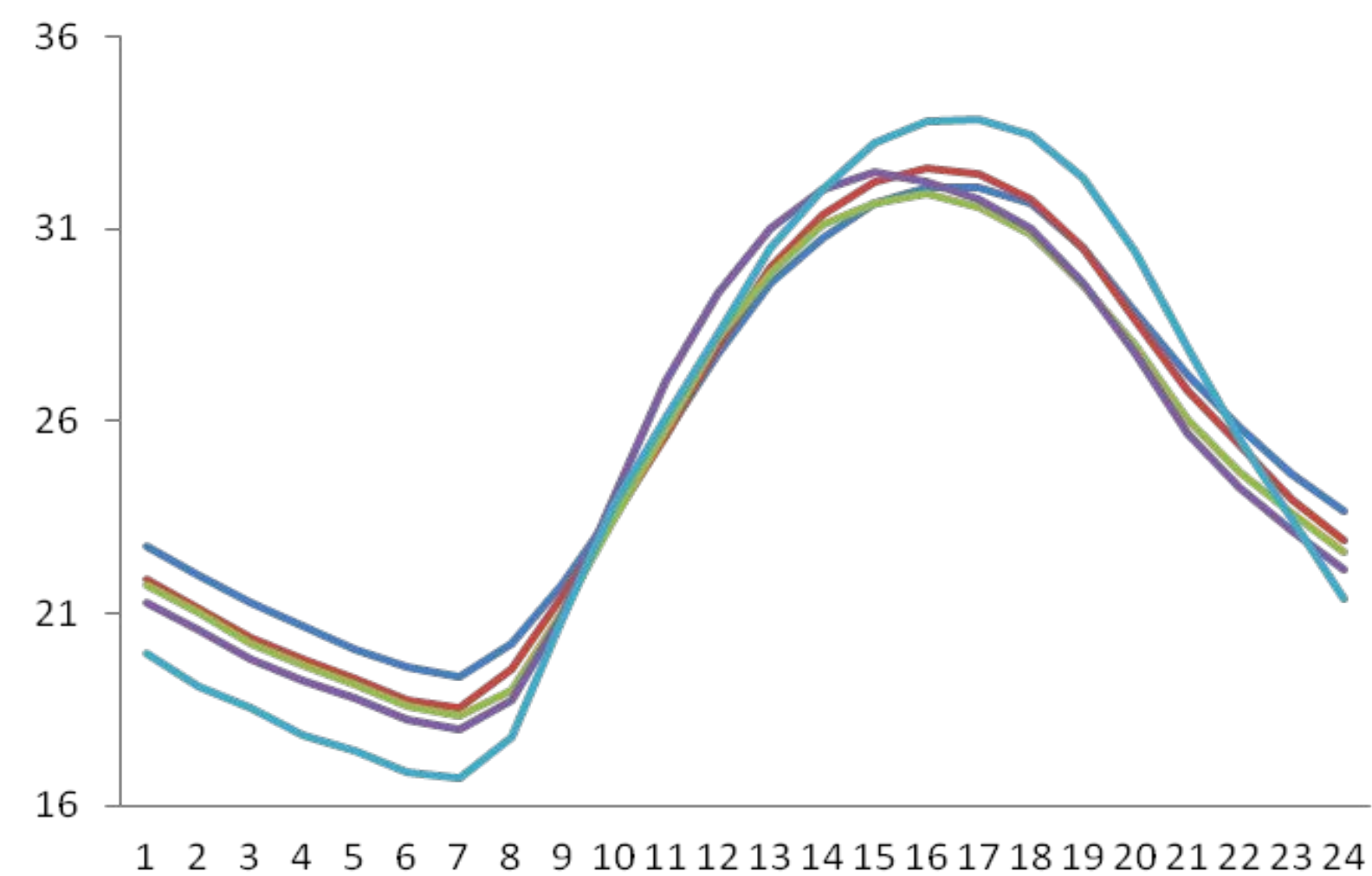
copertura suolo 65 %



copertura suolo 40%

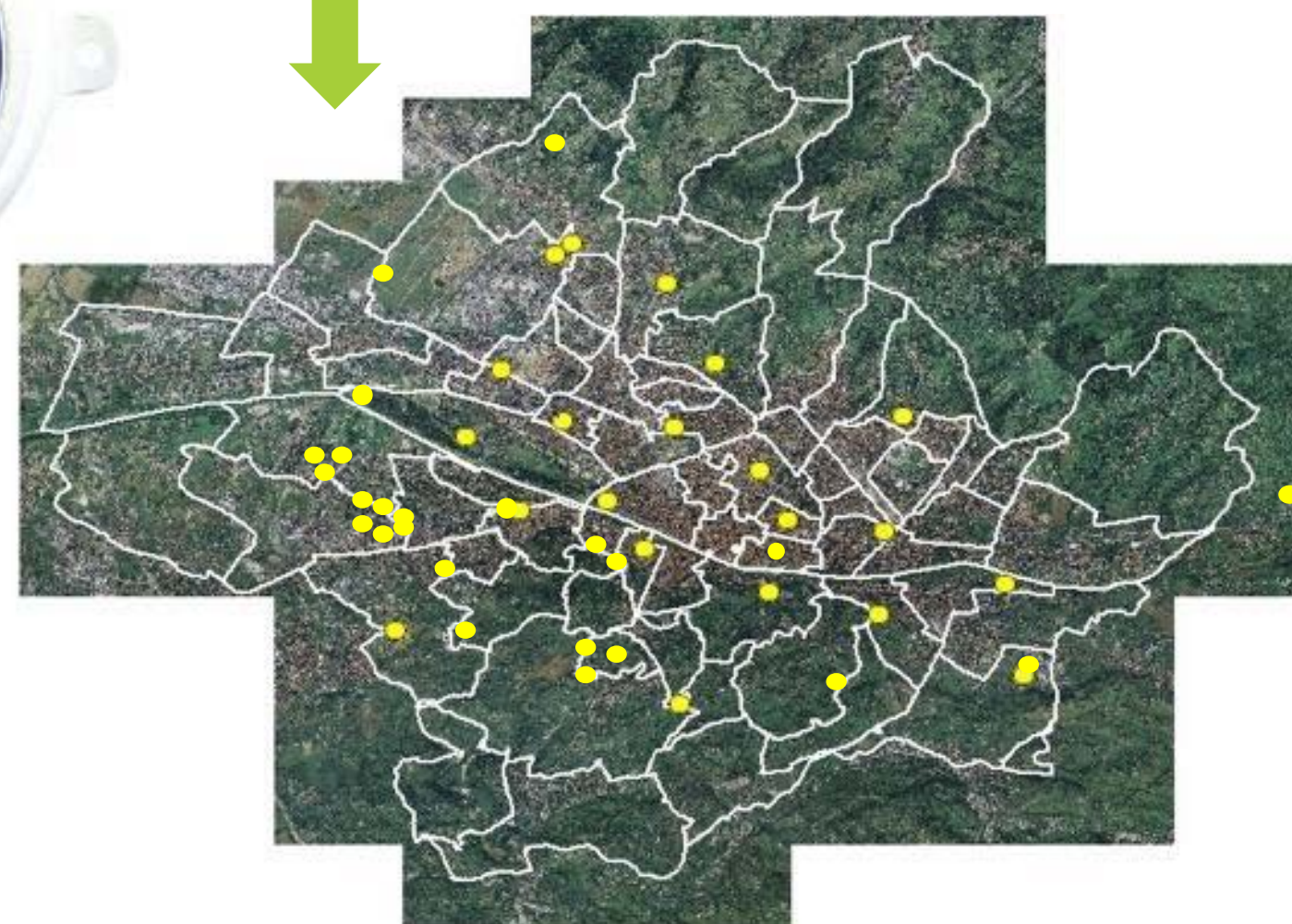


copertura suolo 0%



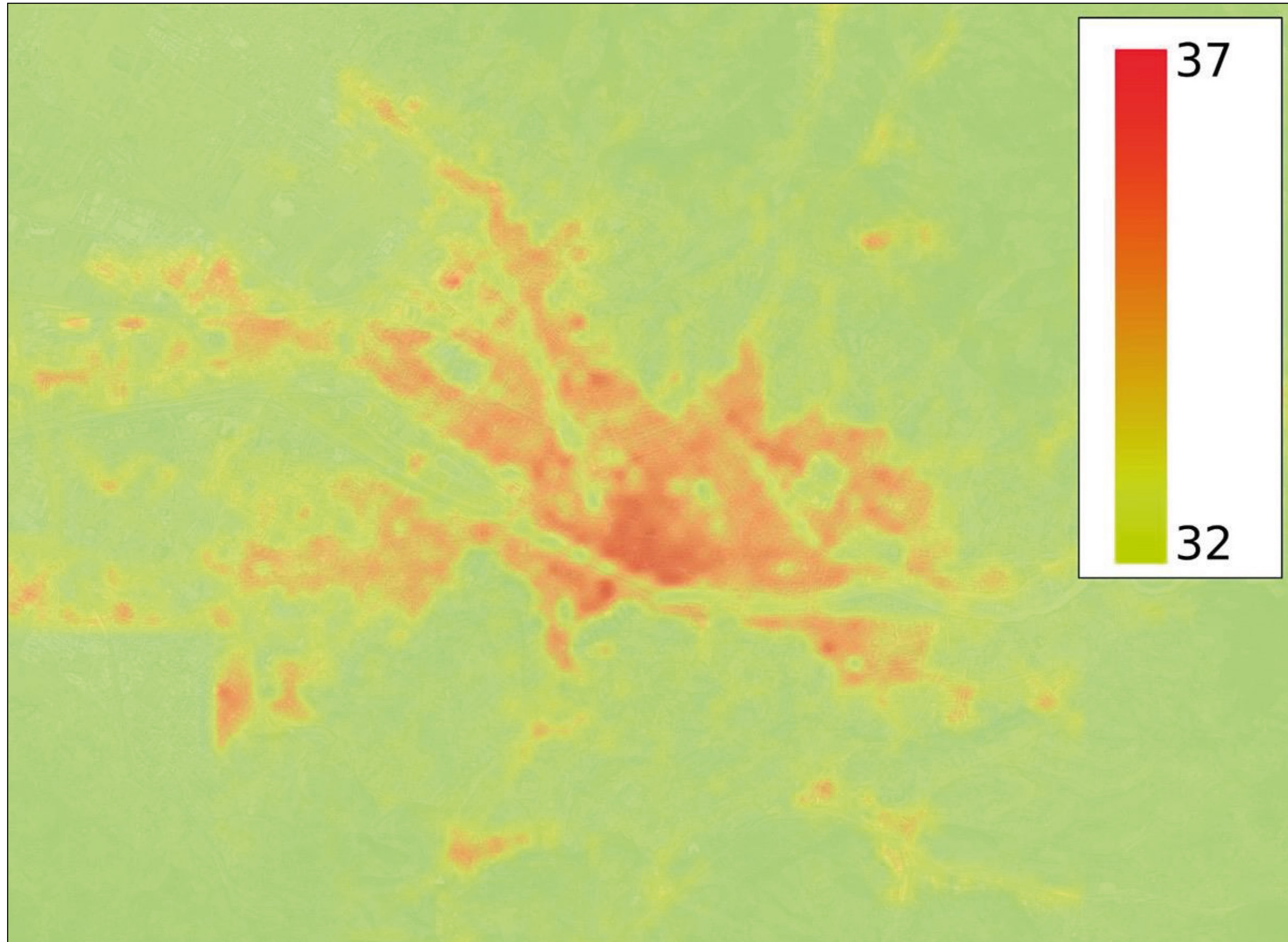
Analisi dell'isola di calore e della distribuzione della temperatura all'interno della città

Temperature dell'aria al livello delle persone

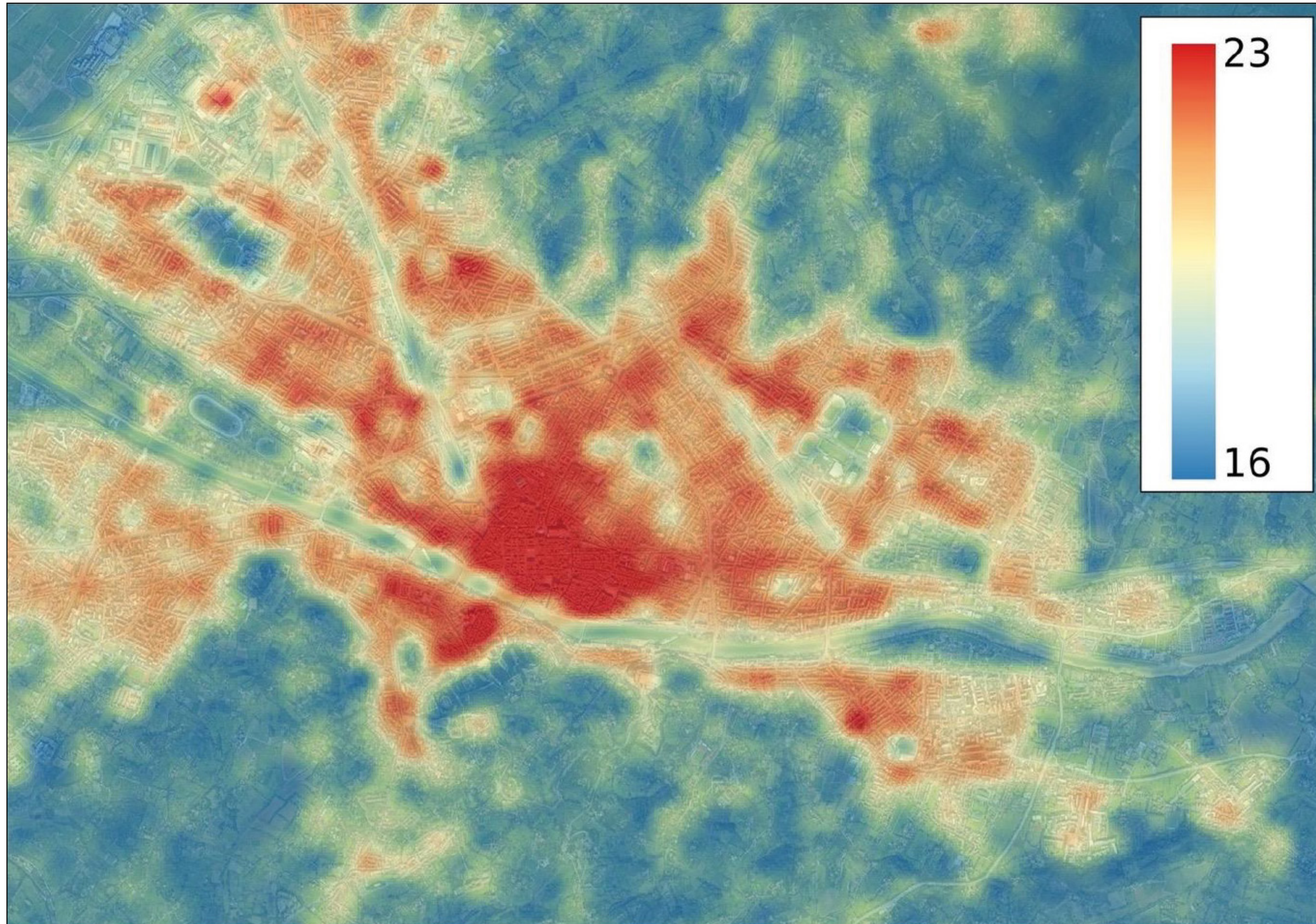


Temperature delle superfici



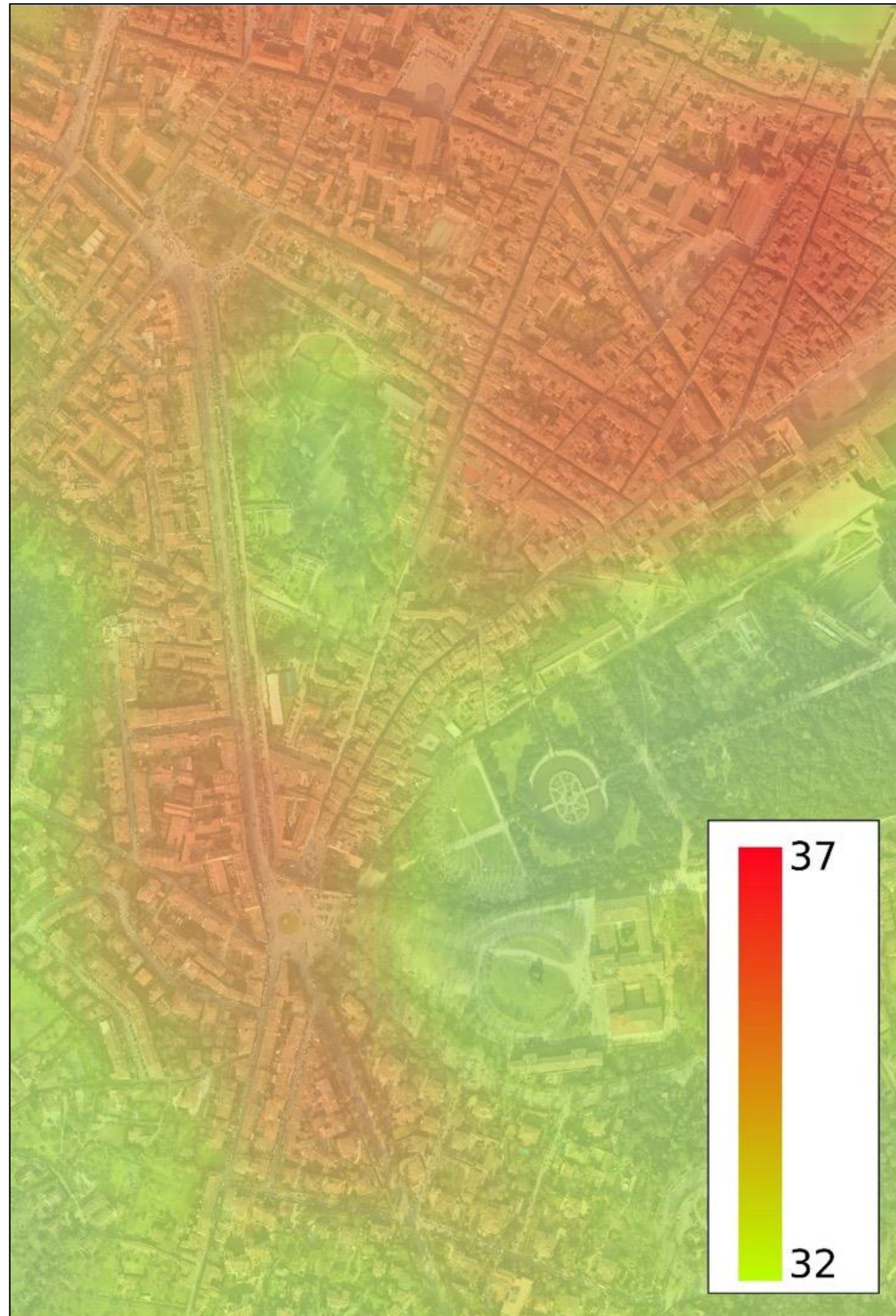


TEMPERATURA MASSIMA MEDIA DEI GIORNI ESTIVI SOLEGGIATI A FIRENZE

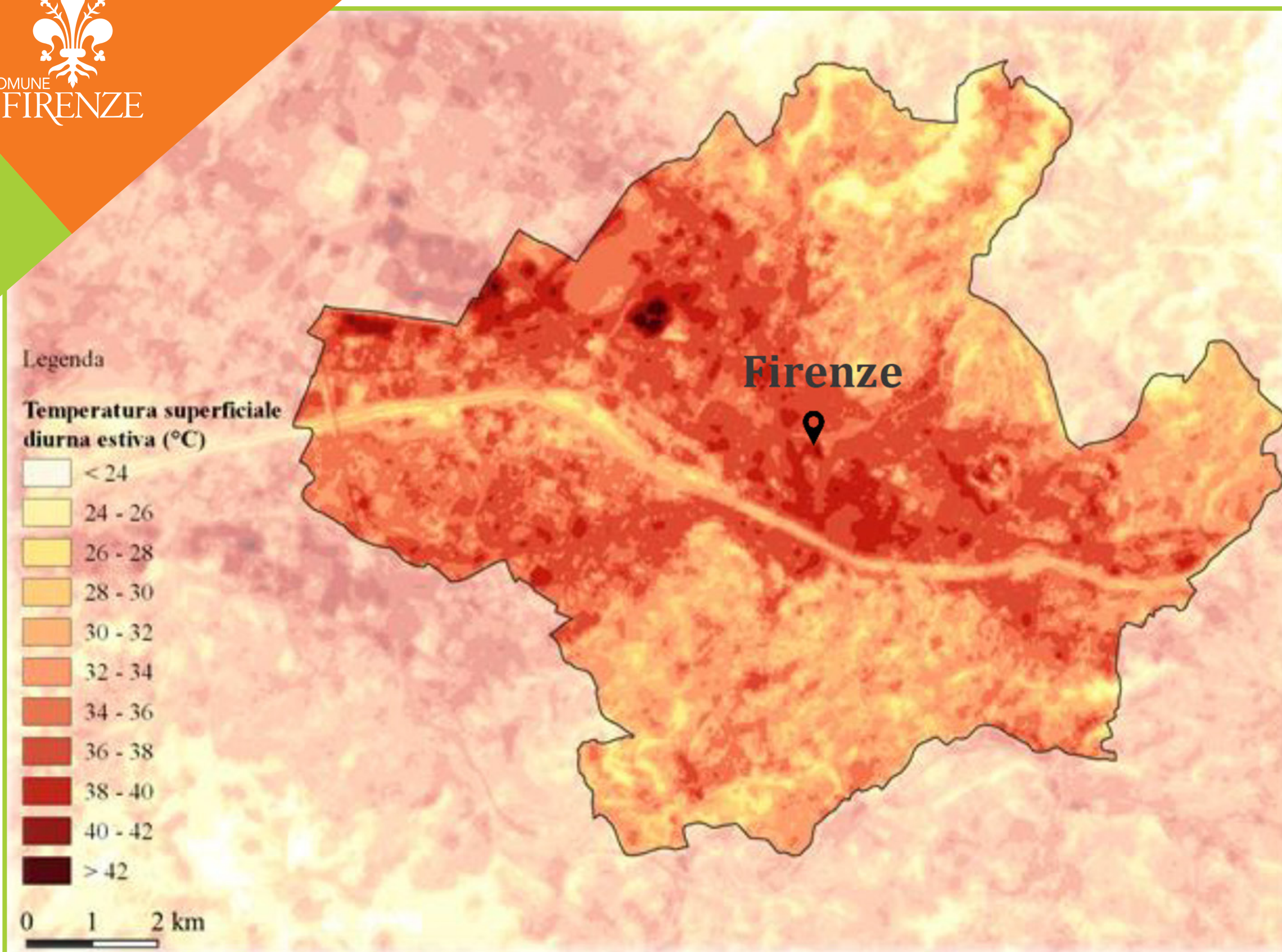


TEMPERATURA MINIMA MEDIA DEI GIORNI ESTIVI A FIRENZE









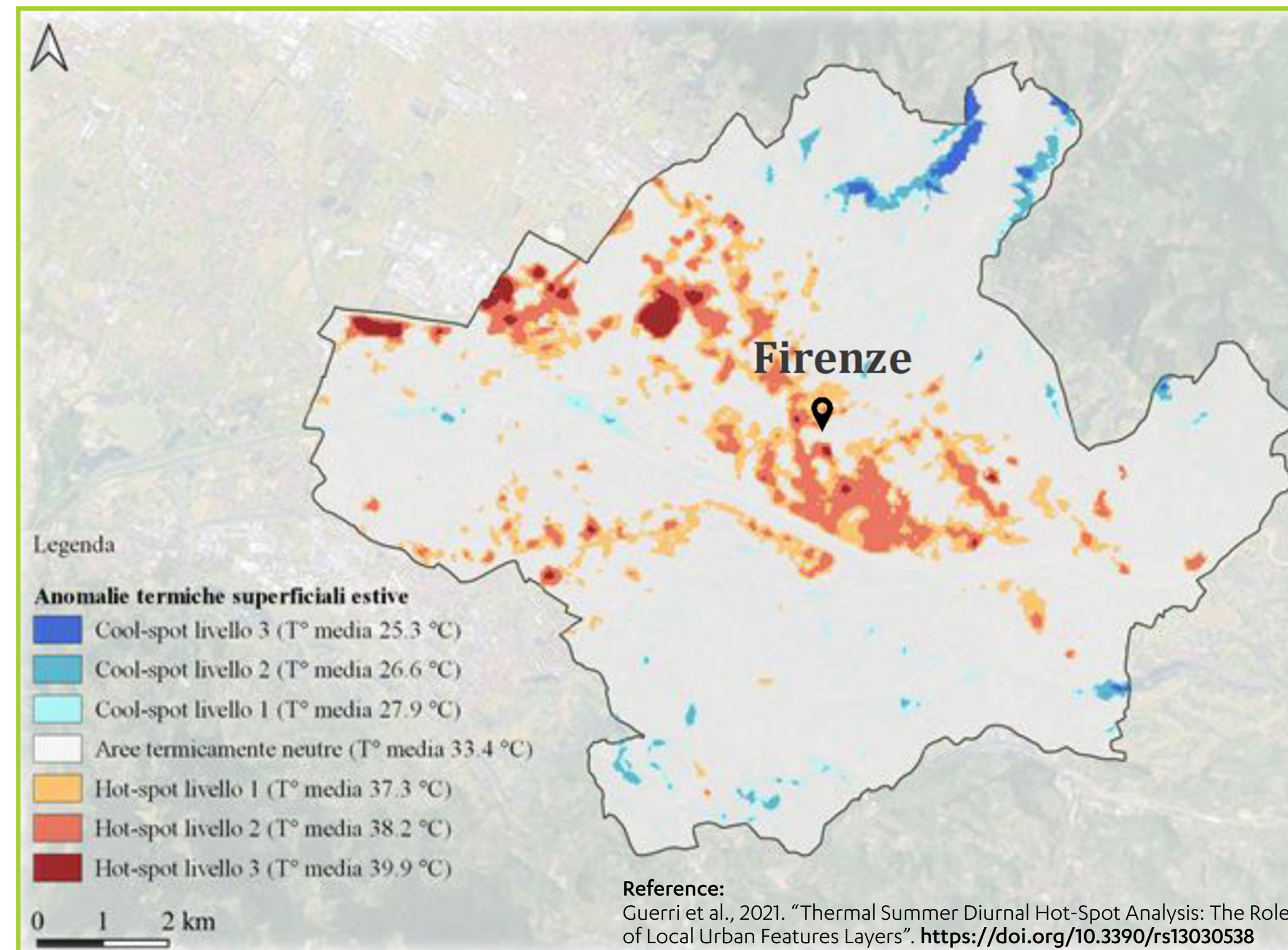
Temperatura superficiale diurna estiva

T° superficiale estiva

Media **34 °C**

Minima **24 °C**

Massima **45 °C**



Anomalie termiche superficiali estive

Aree hot-spot

Superficie **14%**

T° media **38 °C**

Consumo di suolo **91%**

Copertura arborea **1%**

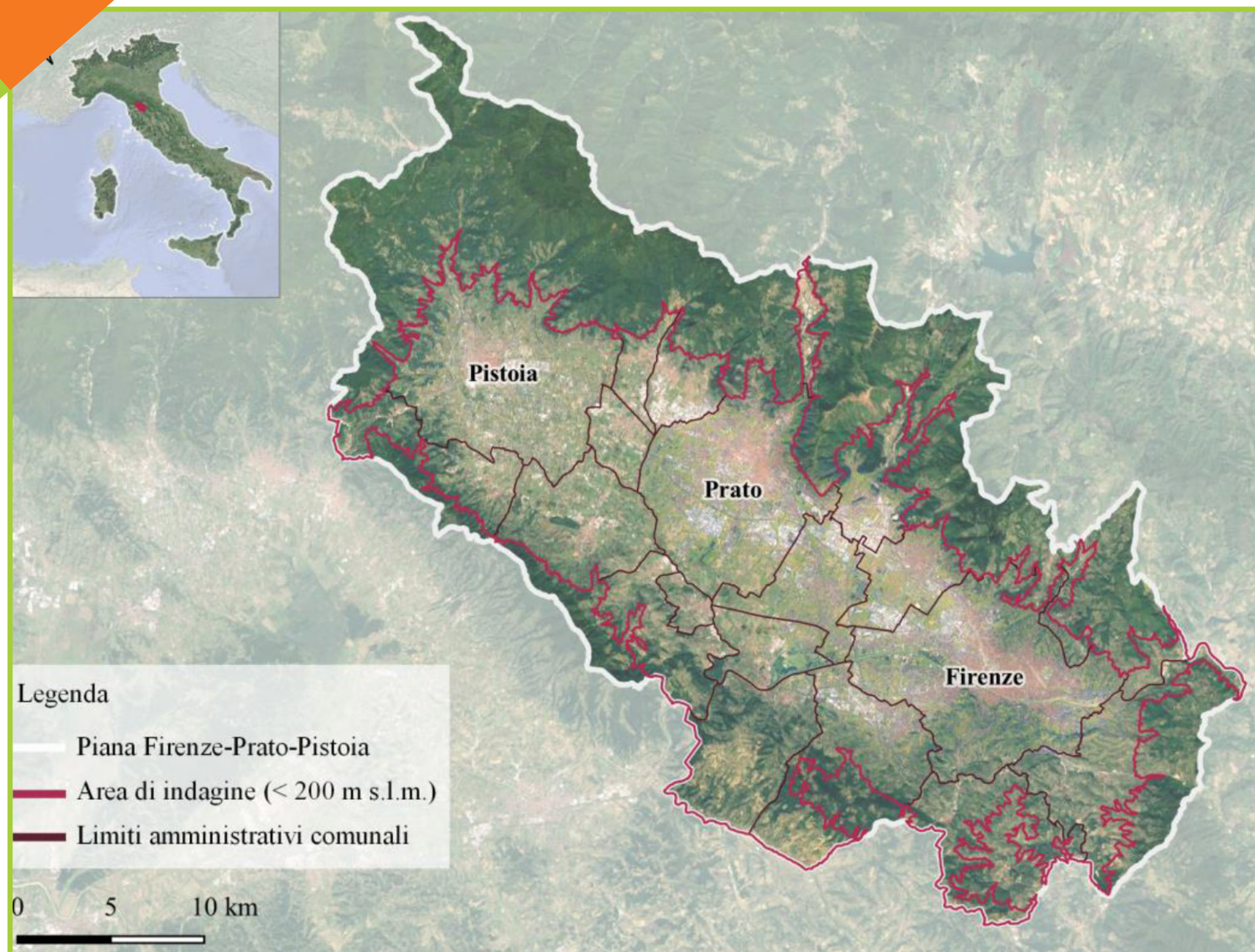
Aree cool-spot

Superficie **3%**

T° media **28 °C**

Consumo di suolo **2%**

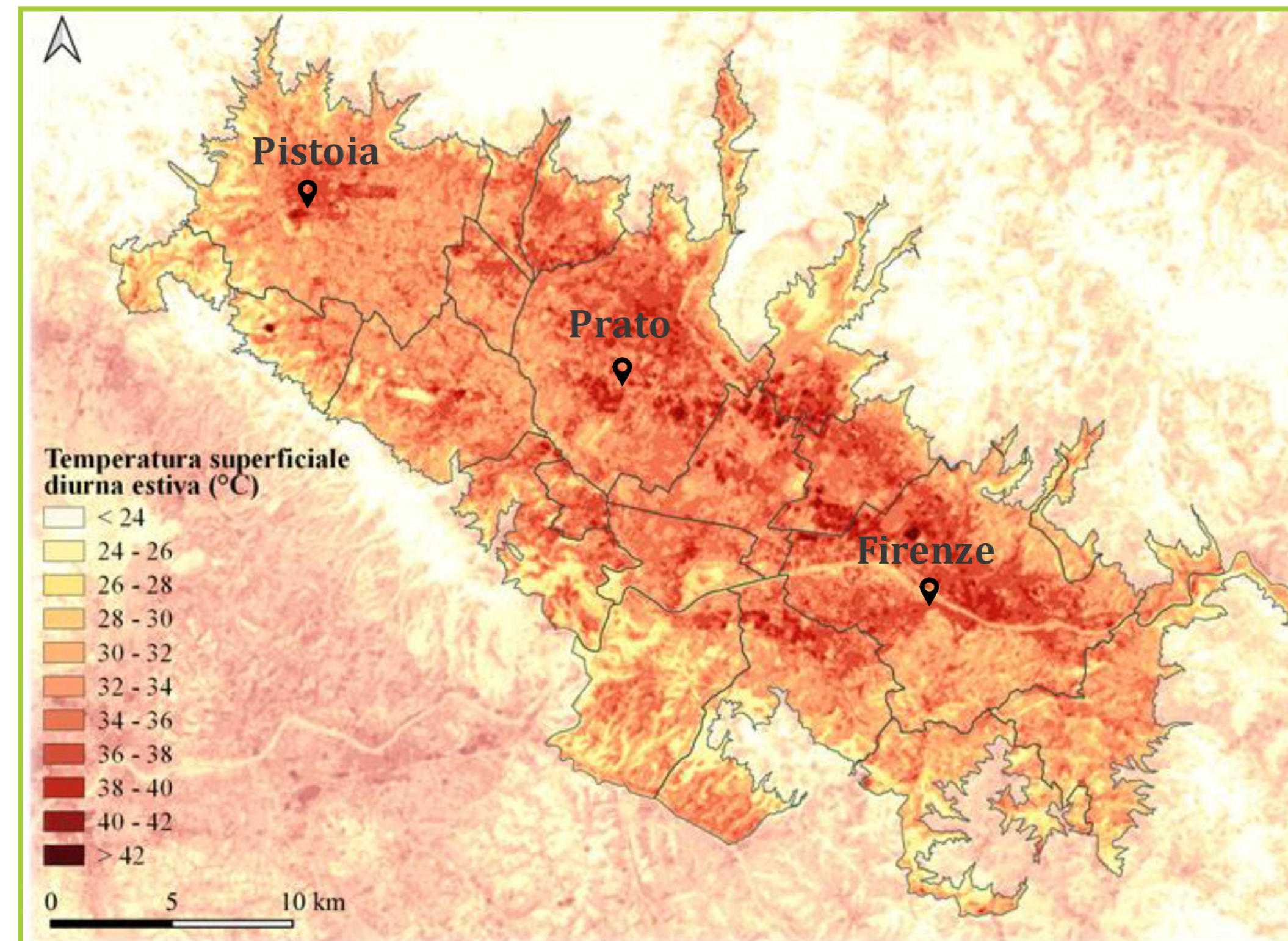
Copertura arborea **93%**



Piana Firenze-Prato-Pistoia

20 Territori comunali analizzati

Firenze, Pistoia, Prato, Scandicci, Lastra a Signa, Bagno a Ripoli, Quarrata, Impruneta, Campi Bisenzio, Serravalle Pistoiese, Carmignano, Calenzano, Sesto Fiorentino, Signa, Montemurlo, Fiesole, Agliana, Montale, Poggio a Caiano, Vaiano

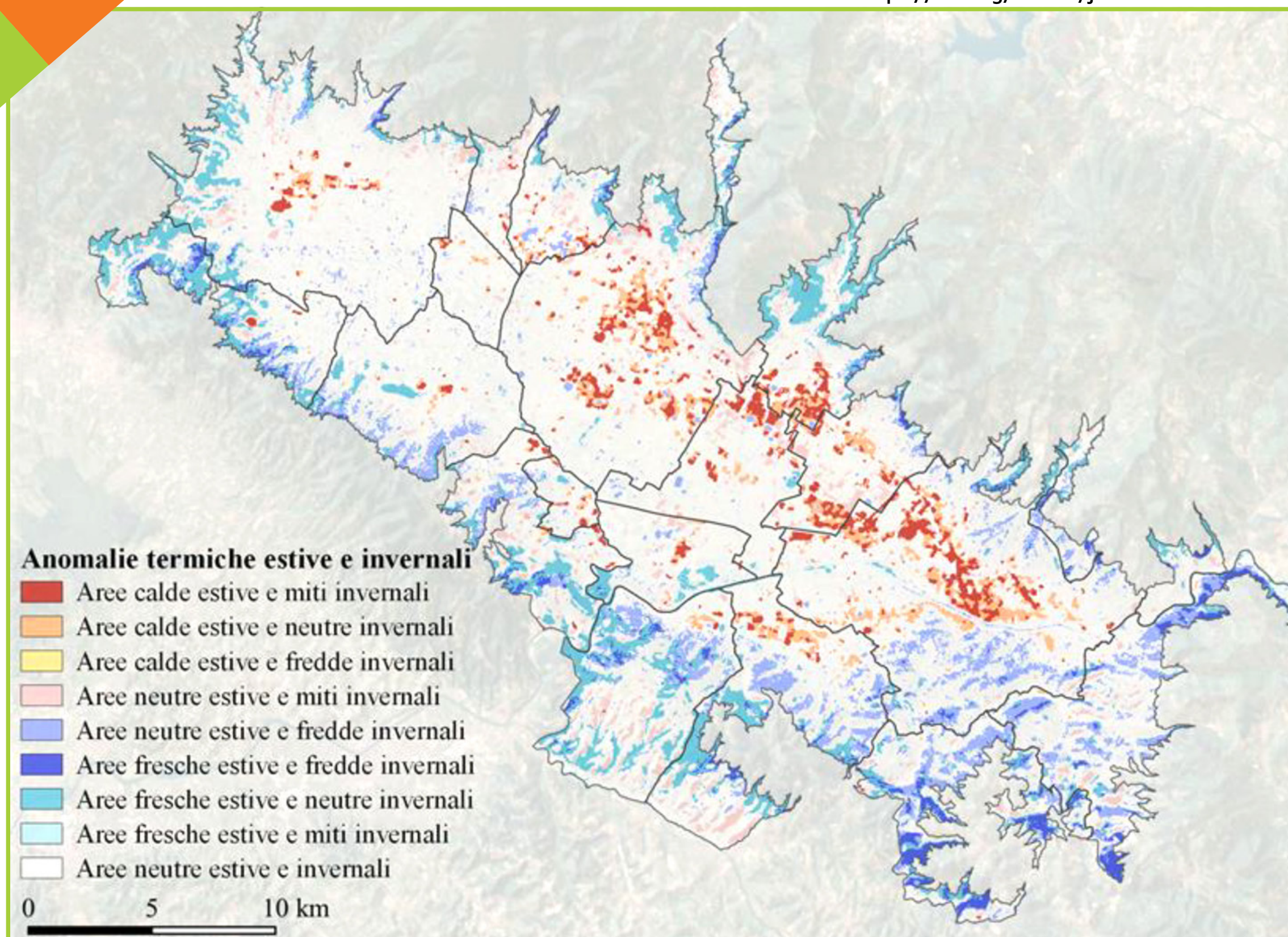


Temperatura superficiale diurna estiva

T° media superficiale estiva dell'intera area: **33 °C**

T° media superficiale estiva di Firenze: **34 °C**

Focus sui siti industriali



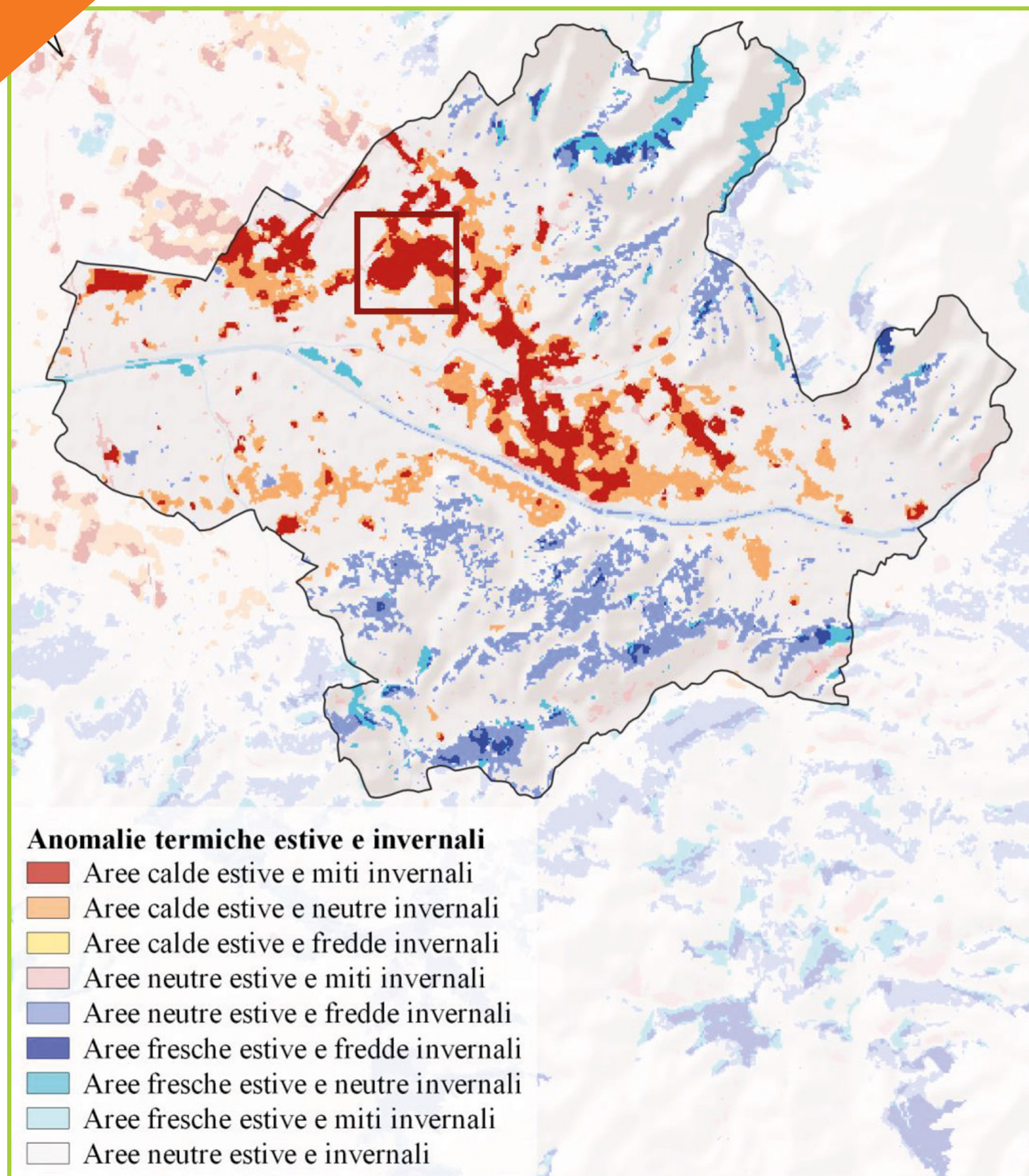
Circa il **30% di tutta l'area metropolitana** è interessata da **anomalie termiche superficiali**, dove ricade poco oltre il **60% degli edifici industriali**.

Nel dettaglio, **quasi il 55% degli edifici industriali** ricade in aree calde estive (poco meno del 5% in aree fredde invernali) in cui si rilevano:

- Circa il **50% degli addetti alle imprese** di tutta l'area analizzata (elaborazione dati ISTAT)
- Temperatura superficiale media estiva diurna (rilevamento ore 10): **38 °C**
- **Scarso potere riflettente** delle coperture degli edifici
- **Consumo di suolo > 85%**
- **Copertura arborea < 4%**
- **Copertura erbacea < 12%**

Nelle aree industriali caratterizzate da hot-spot **la diminuzione di circa il 10% di consumo di suolo** (sostituito da copertura arborea ed erbacea) **è associata a una diminuzione di temperatura superficiale media estiva tra 1 °C a 2.5 °C**

Focus sui siti industriali



Area selezionata per l'applicazione
delle simulazioni microclimatiche
Mercato ortofrutticolo Viale Guidoni



T° superficiale media estiva
in condizioni di cielo sereno alle ore 10
45 °C

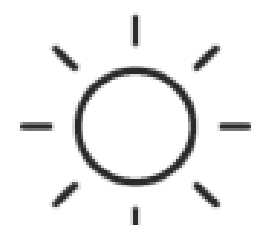
Stato attuale



Analisi e misurazioni effettuate sul tessuto urbano esistente



Radiazione
solare



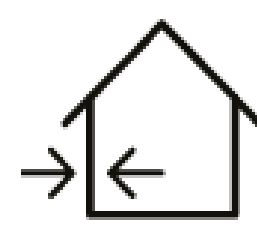
Temperatura
e umidità



Intensità
e direzione
del vento



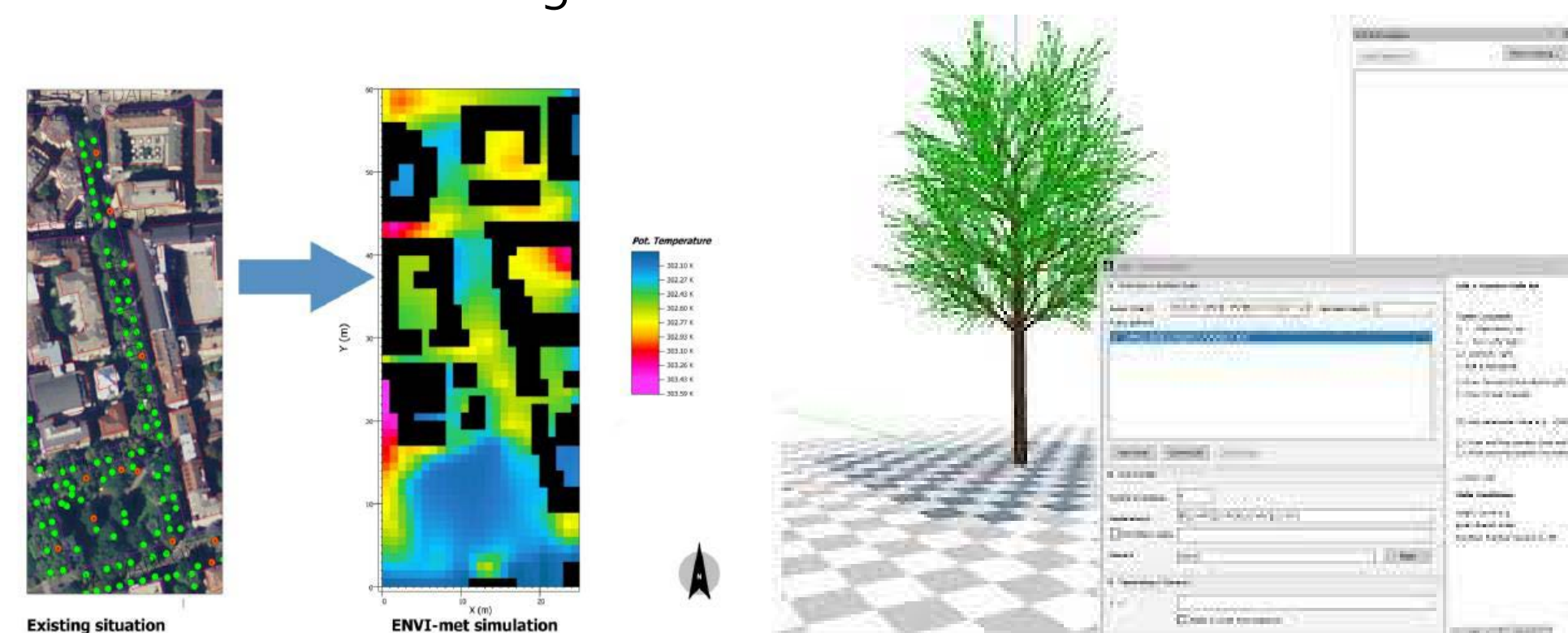
Specie
arboree



Materiali edilizi e
proprietà termiche

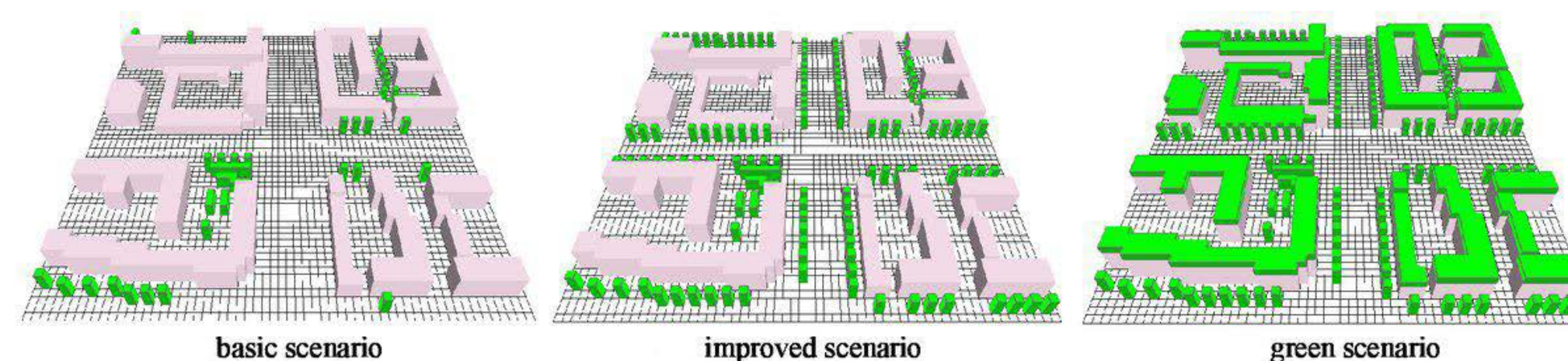
Stato di progetto

Simulazioni numeriche di scenari di mitigazione e di rigenerazione microclimatica urbana per quantificare il valore ecosistemico, anche in termini energetici, di interventi di greening indirizzati a mitigare l'isola di calore urbana



Immagini a solo scopo illustrativo

Valutazione economica degli scenari simulati



Immagini a solo scopo illustrativo

Identificare aree prioritarie

Massimizzare l'effetto raffrescante
delle infrastrutture verdi esistenti

Stabilire gerarchie di priorità
per il miglioramento del microclima
delle diverse aree

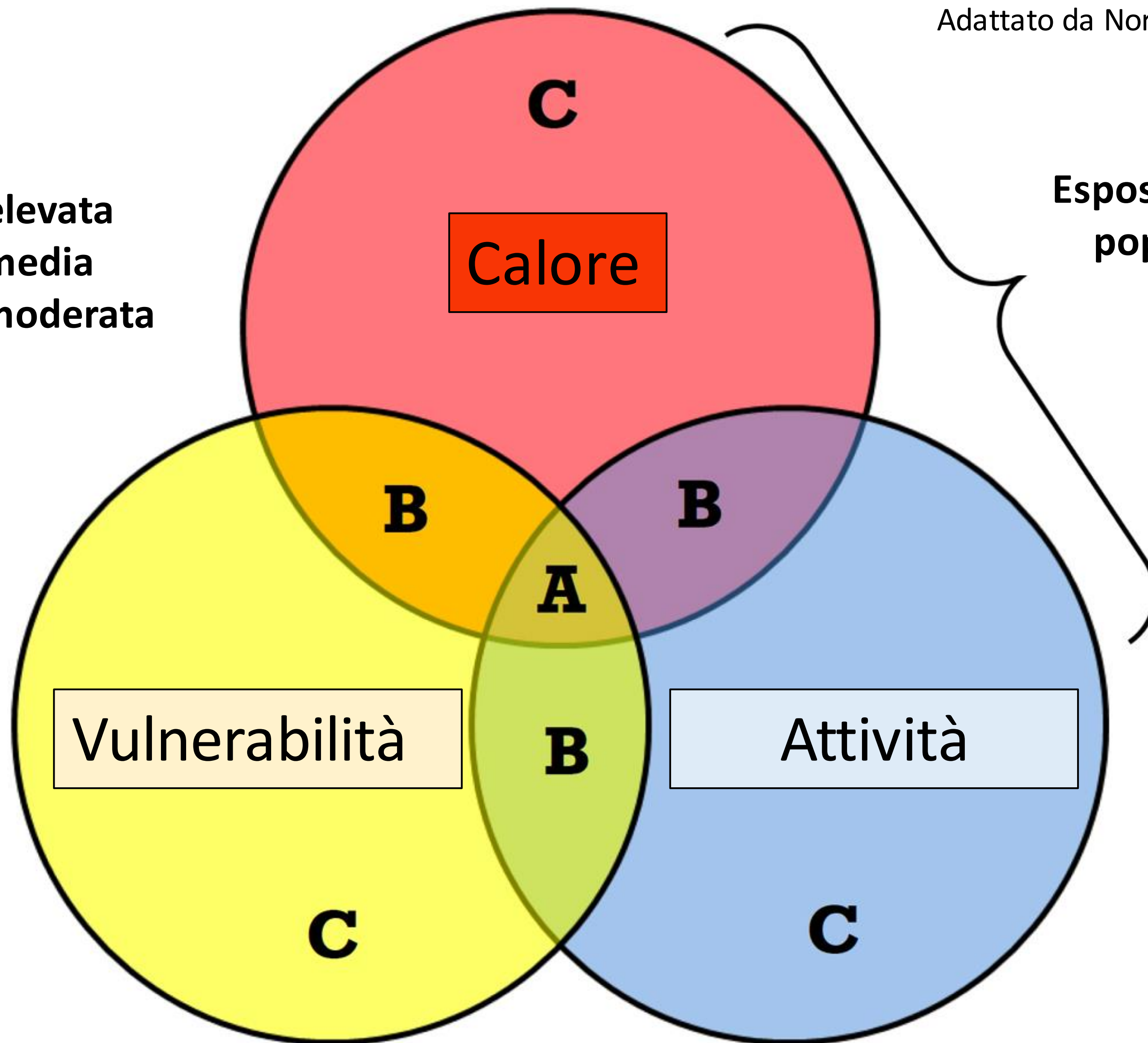
Selezionare infrastrutture verdi
per le diverse aree
basate sulle linee guida

Livello di città
e su scala di quartiere

Livello microscala
(singola strada o piazza)

Passi per la selezione e la localizzazione delle infrastrutture verdi per il raffrescamento delle temperature superficiali

A = priorità elevata
B = priorità media
C = priorità moderata



La distribuzione della temperatura a Firenze