

APPENDICE

LA RAPPRESENTATIVITA' SPAZIALE DELLE RETI DI MONITORAGGIO

C. Busillo, F. Calastrini, F. Guarnieri

17 MARZO 2014

Appendice

Utilizzando l'approccio che prevede il confronto dei livelli di concentrazione nell'intorno del sito di misura, sulla base delle stime del sistema di modelli WRF-CAMx, vengono presentati i risultati ottenuti per gli inquinanti O₃, PM₁₀ e NO₂.

Ozono

Il metodo adottato per la determinazione della rappresentatività spaziale delle 10 stazioni di monitoraggio dell'ozono è stato applicato utilizzando come statistica di riferimento il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore, per il semestre aprile-settembre. Per la determinazione della funzione rappresentatività è stata utilizzata la soglia pari a 0.20, mentre la percentuale minima scelta è pari al 95%.

Di seguito sono presentate le mappe georeferite relative alle stazioni della rete di monitoraggio regionale (fig. 1-10), sovrapposte alle 4 aree definite dalla zonizzazione per l'ozono. Nella mappa in fig. 11 è riportata la rappresentatività spaziale ottenuta dalla sovrapposizione delle mappe precedenti, che mostra come l'insieme delle 10 stazioni della rete regionale siano sufficienti a garantire una completa copertura della regione Toscana.

Nelle fig.12, 13, 14 sono riportate le mappe relative rispettivamente all'agglomerato di Firenze con la rappresentatività delle stazioni 5 e 7, alla zona collinare montana (stazioni: 1-Arezzo-Casastabbi, 18-Pisa-Montecerboli), alla zona delle pianure interne (stazioni: 2-Arezzo-Acropoli, 22- Pistoia-Montale). Per quanto riguarda la zona delle pianure costiere, sono riportate due mappe, la fig 15 con la rappresentatività delle stazioni 8-Grosseto-Maremma, 14-Lucca-Carignano, 19-Pisa-Passi e la fig. 16 con la stazione 20-Pisa-S.Croce in più: in questo caso si può notare come questa stazione sia ridondante per la copertura territoriale della zona in esame.

PM₁₀ e NO₂

Per gli inquinanti NO₂ e PM₁₀ sono state prese in esame tutte le 24 stazioni della rete regionale; come statistica di riferimento è stata utilizzata la media giornaliera per un anno, come soglia per la funzione rappresentatività il valore 0.3. Per PM₁₀ la percentuale minima è pari al 90%, mentre per NO₂ è pari al 85%.

Come abbiamo visto, il metodo adottato non è applicabile ad un certo numero di stazioni, caratterizzate da una variabilità spaziale molto alta. Per queste stazioni le aree rappresentative si riducono a 2 o 3 celle del reticolo di calcolo, per cui sono state

escluse dalla successiva elaborazione. Nelle mappe in fig. 18 e 20 sono riportate le stazioni per cui il metodo non risulta applicabile, rispettivamente per PM10 (6 stazioni: 9-Grosseto-URSS, 12-Livorno-Piombino, 16-Lucca-Viareggio, 22-Pistoia-Montale, 23-Pistoia-Signorelli e 24-Siena-Poggibonsi) e per NO2 (8 stazioni: 2-Arezzo-Acropoli, 9-Grosseto-URSS, 10-Livorno-Cappiello, 12-Livorno-Piombino, 16-Lucca-Viareggio, 19-Pisa-Passi, 23-Pistoia-Signorelli e 24-Siena-Poggibonsi).

Per quanto riguarda le altre stazioni, dato che le aree rappresentate sono in media poco estese e le sovrapposizioni non significative, è stata riportata una unica mappa, per ciascuno degli inquinanti.

In fig. 17 è riportata la mappa della rappresentatività spaziale di 18 stazioni di PM10: le stazioni rurali/periferiche di 1- Arezzo-Casastabbi, 18-Pisa-Montecerboli, 20-Pisa-S.Croce e le stazioni urbane 2-Arezzo-Acropoli, 3- Firenze-Bassi, 4-Firenze-Boboli, 6-Firenze-Scandicci, 7-Firenze-Signa, 10-Livorno-Cappiello, 11-Livorno-LaPira, 13-Lucca-Capannori, 15-LuccaD'acquisto, 17-Massa-Colombarotto, 19-Pisa-Passi, 21-Prato-Roma. Le stazioni 5-Firenze-Settignano, 8-Grosseto-Maremma e 14-Lucca-Carignano, che non hanno misuratori di PM10, sono rappresentate con il colore verde.

In fig. 19 è riportata la mappa della rappresentatività spaziale di 16 stazioni di NO2: le stazioni rurali/periferiche di 1- Arezzo-Casastabbi, 5-Firenze-Settignano, 8-Grosseto-Maremma, 18-Pisa-Montecerboli, 20-Pisa-S.Croce, 22-Pistoia-Montale e le stazioni urbane 3-Firenze-Bassi, , 6-Firenze-Scandicci, 7-Firenze-Signa, 11-Livorno-LaPira, 13-Lucca-Capannori, 14-Lucca-Carignano, 15-LuccaD'acquisto, 17-Massa-Colombarotto, 21-Prato-Roma. La stazione 4-Firenze-Boboli, che non ha misuratore di NO2, è rappresentata con il colore verde.

Per completezza, sono state riportate nelle fig. 21, 22, 23 la concentrazione media annua, la concentrazione media del semestre ottobre-marzo, la concentrazione media del semestre aprile-settembre stimate per PM10 e analogamente, nelle fig. 24, 25, 26 per NO2.

OZONO

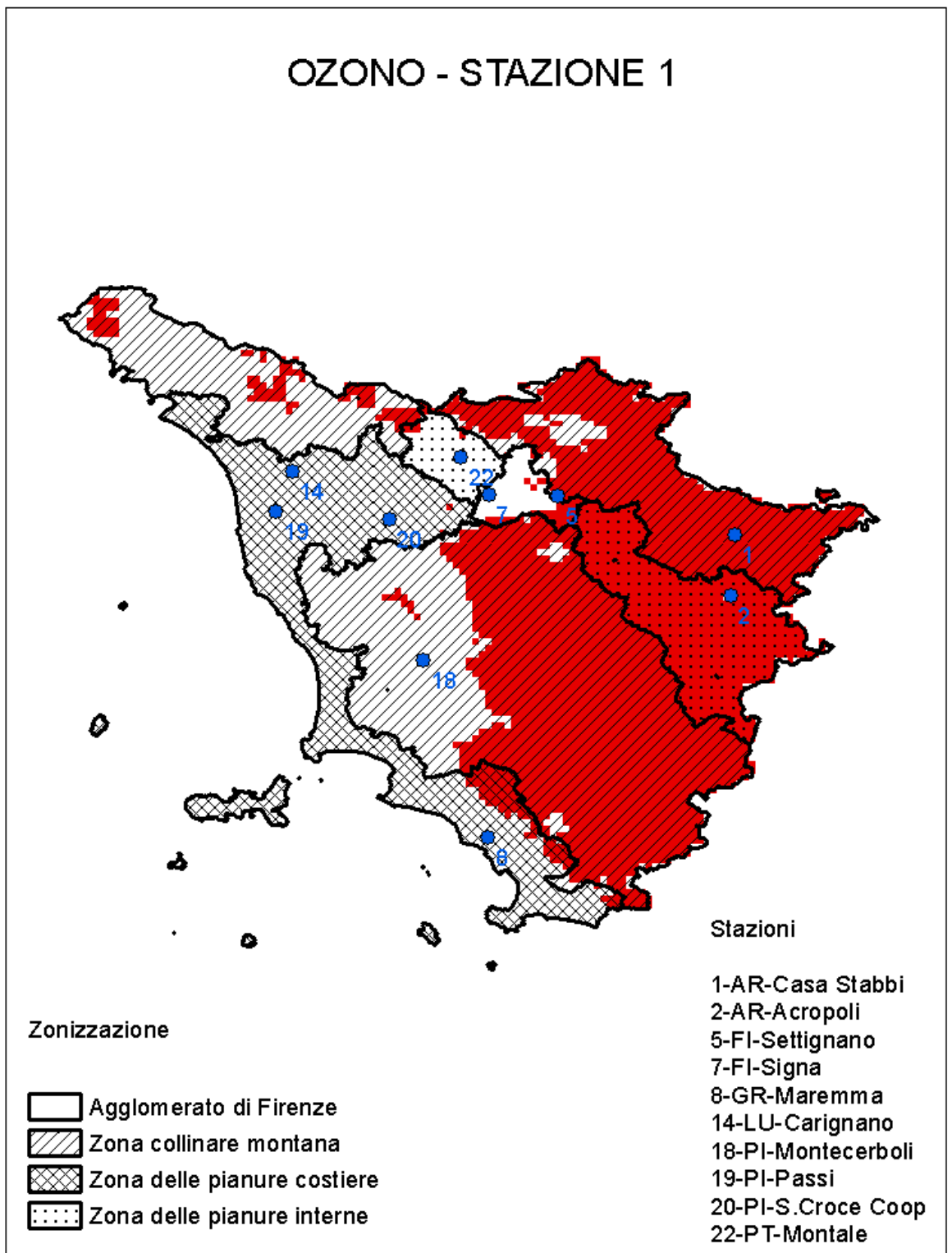


Fig.1 - Mappa della rappresentatività spaziale dell'ozono relativa alla stazione 1.

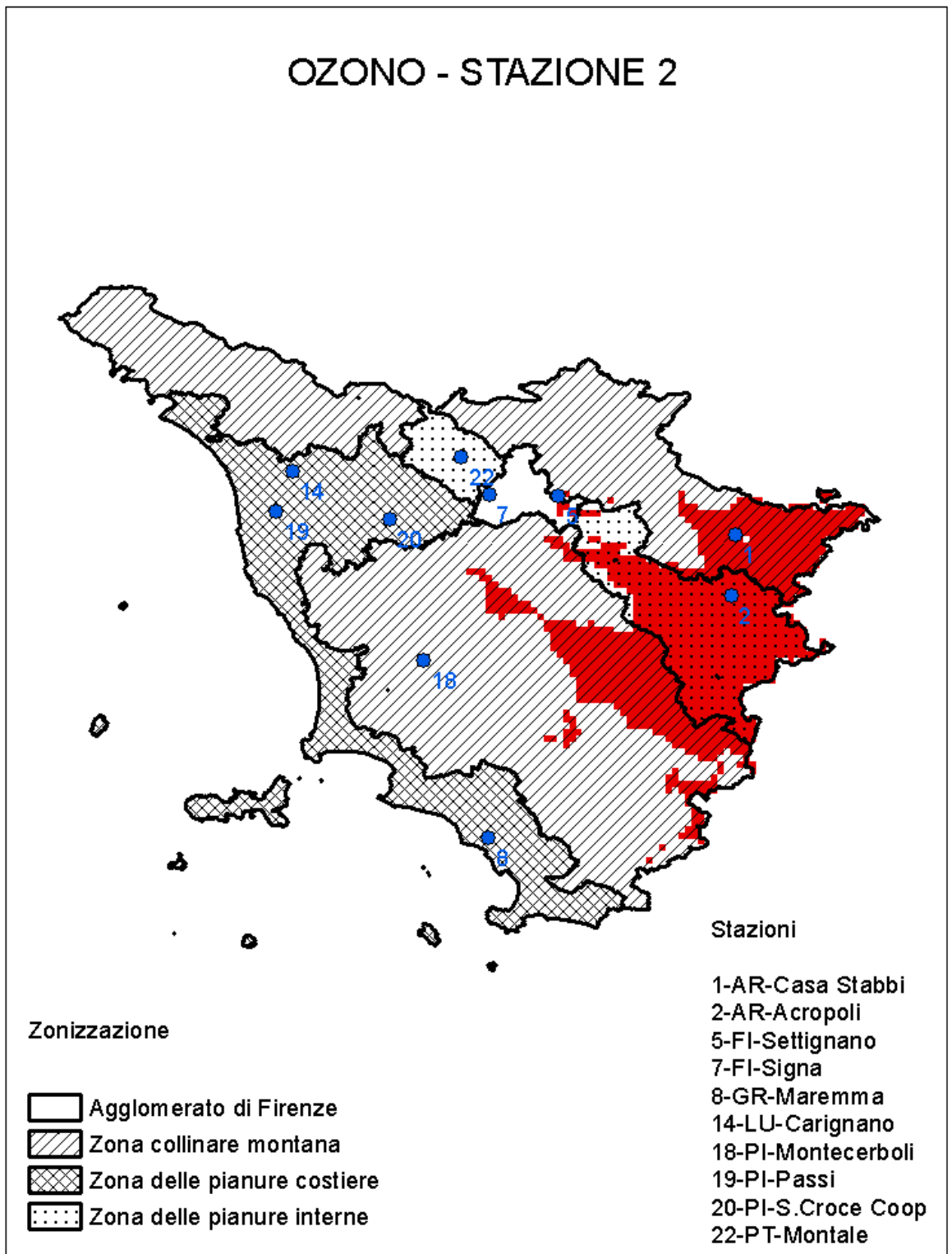


Fig.2 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alla stazione 2.

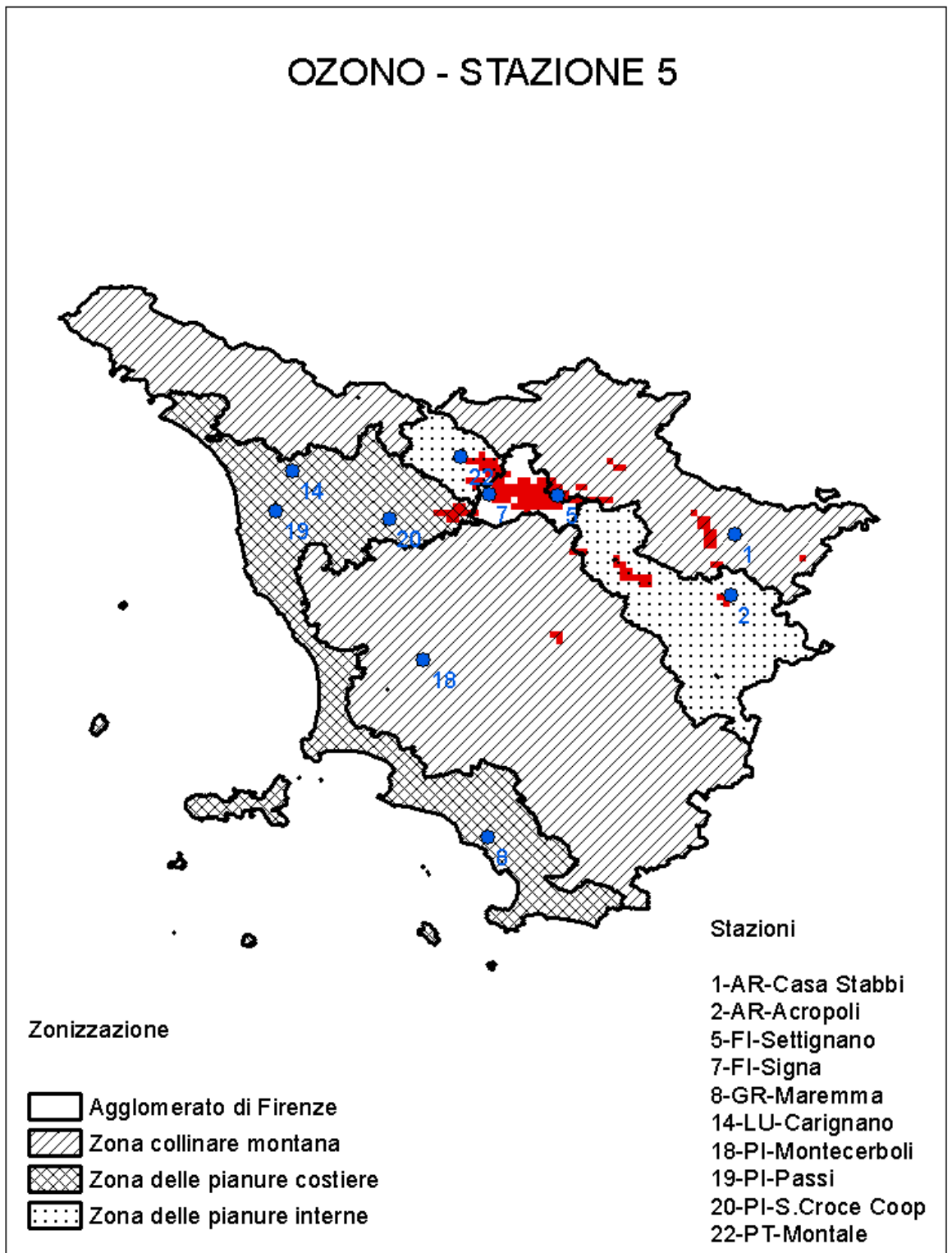


Fig.3 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alla stazione 5.

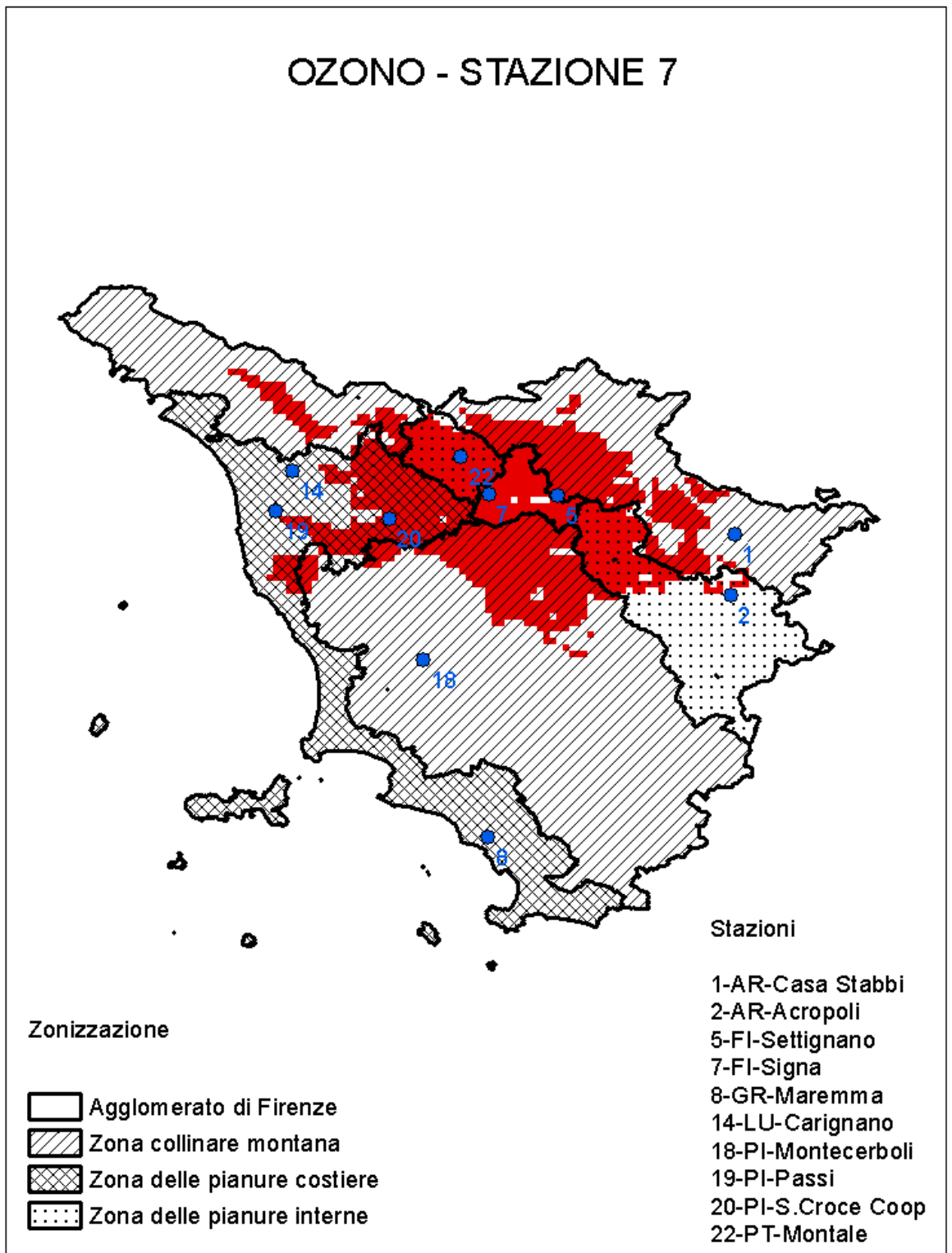


Fig.4 - Mappa della rappresentatività spaziale dell'ozono relativa alla stazione 7.

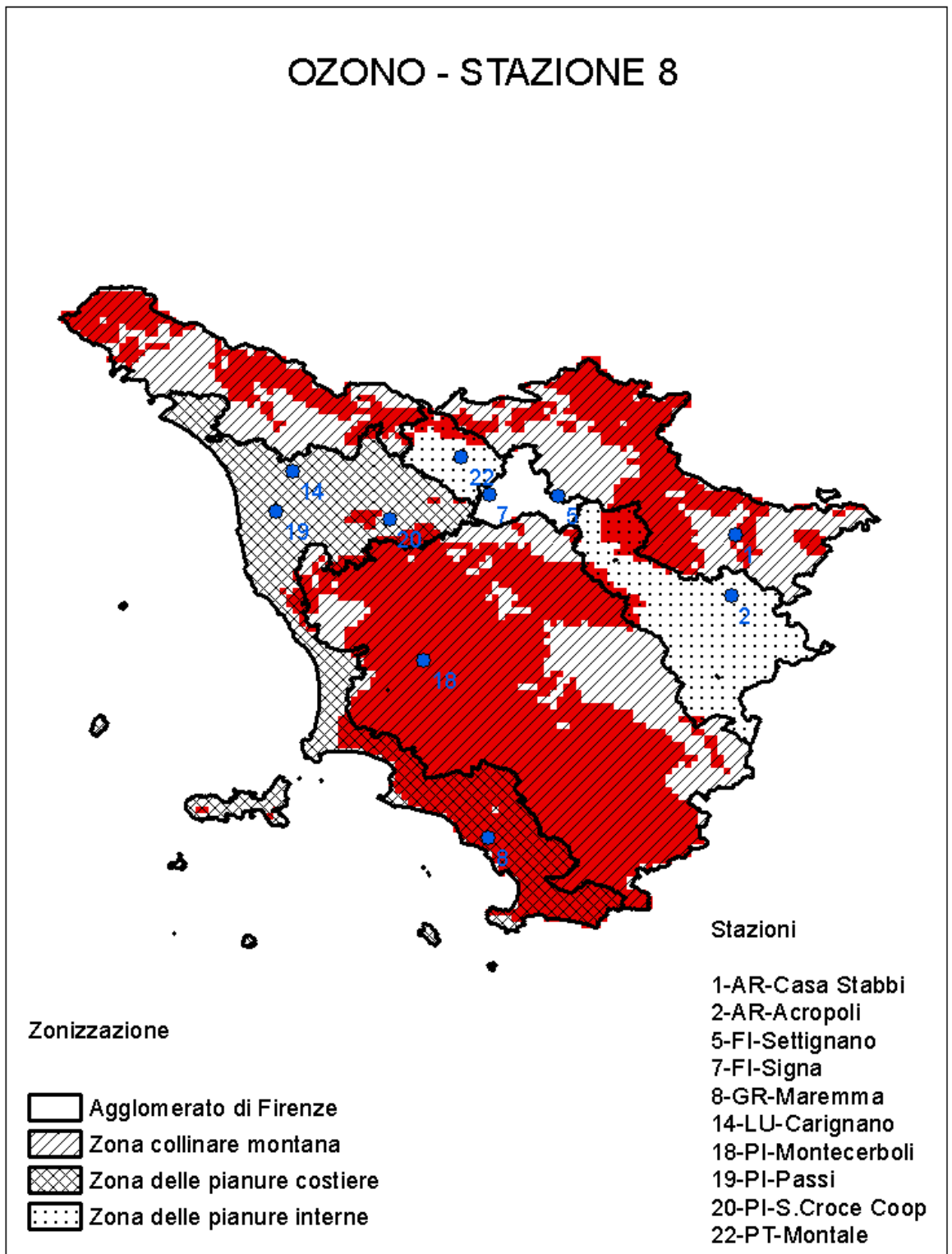


Fig.5 - Mappa della rappresentatività spaziale dell'ozono relativa alla stazione 8.

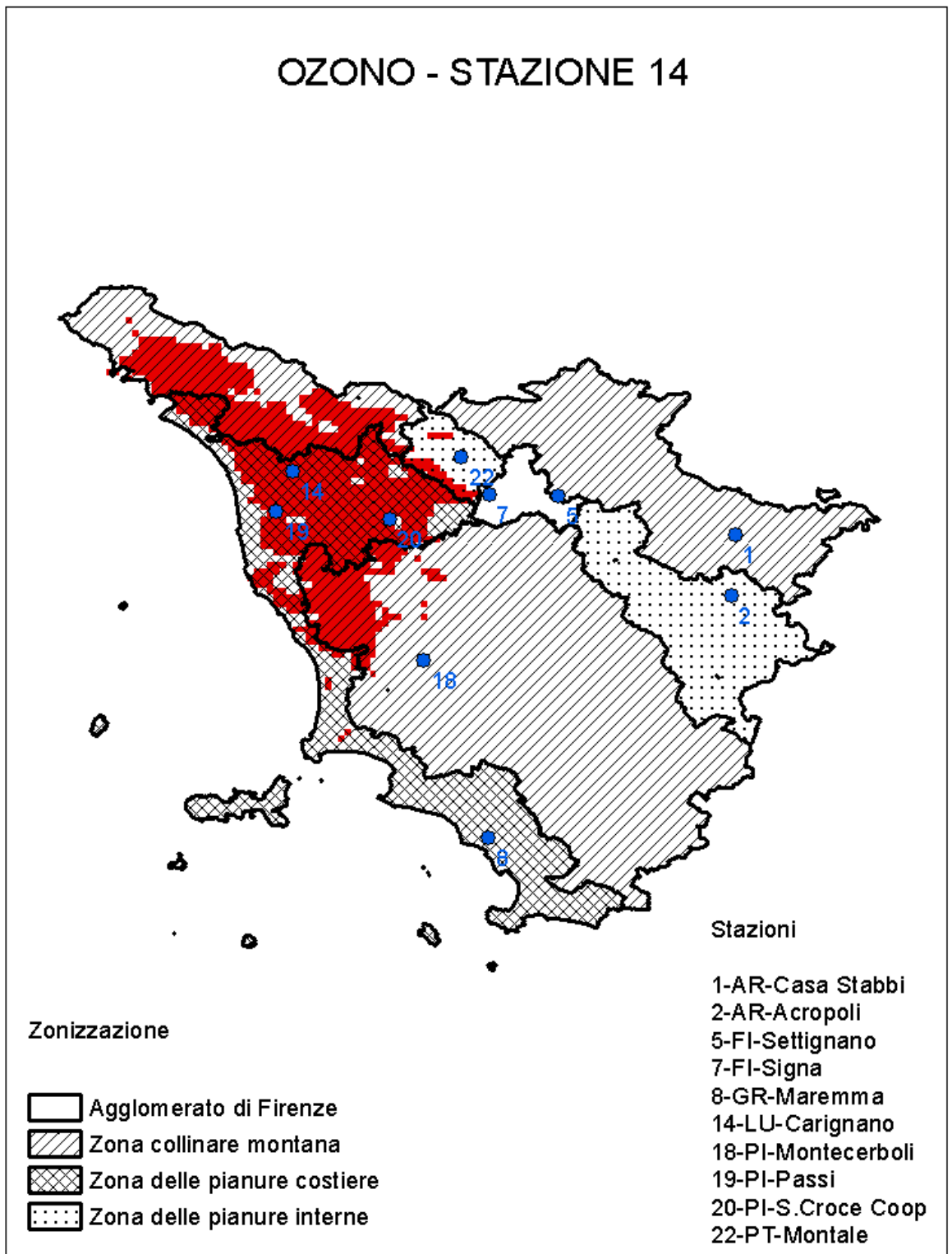


Fig.6 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alla stazione 14.

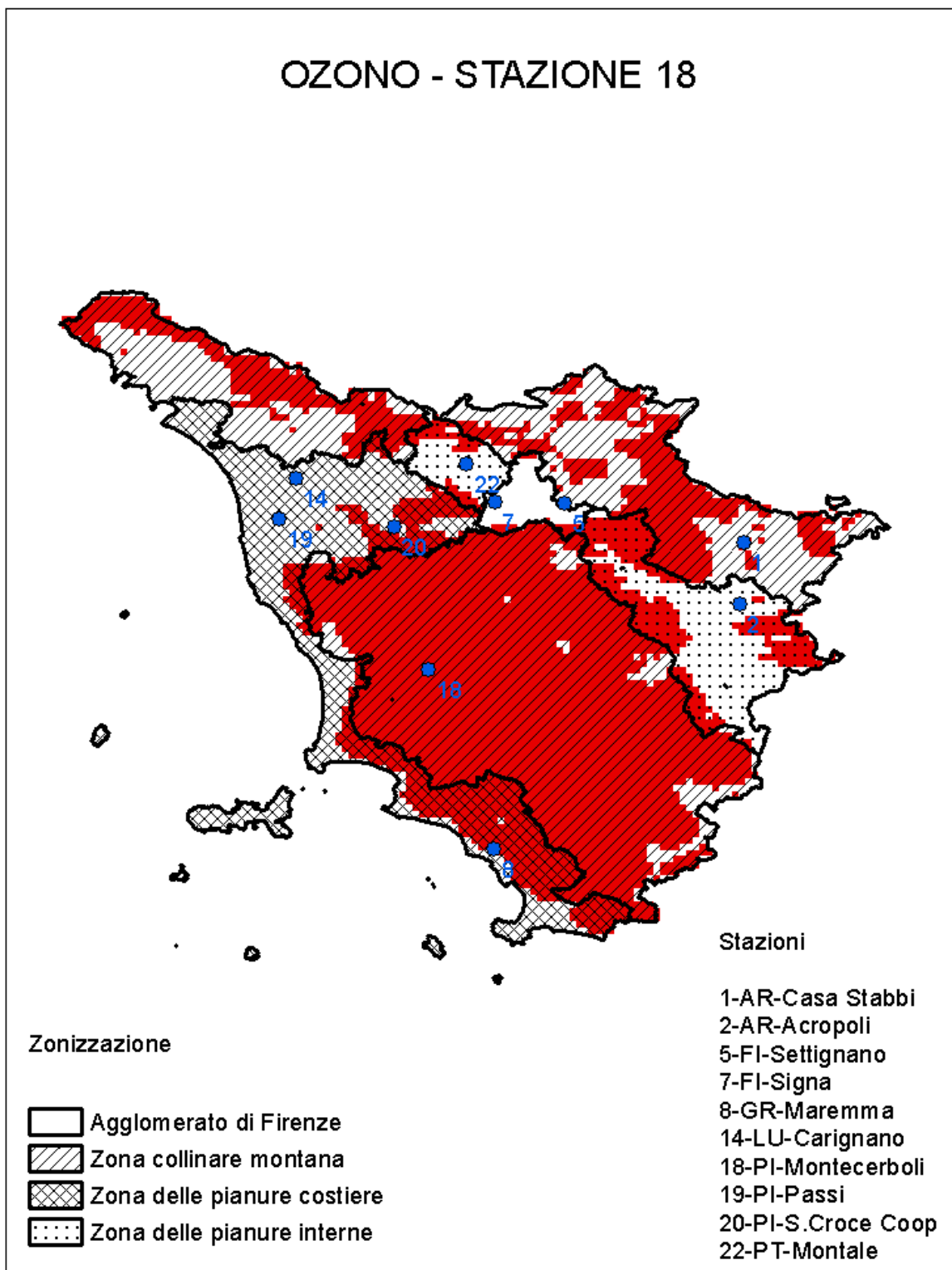


Fig.7 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alla stazione 18.

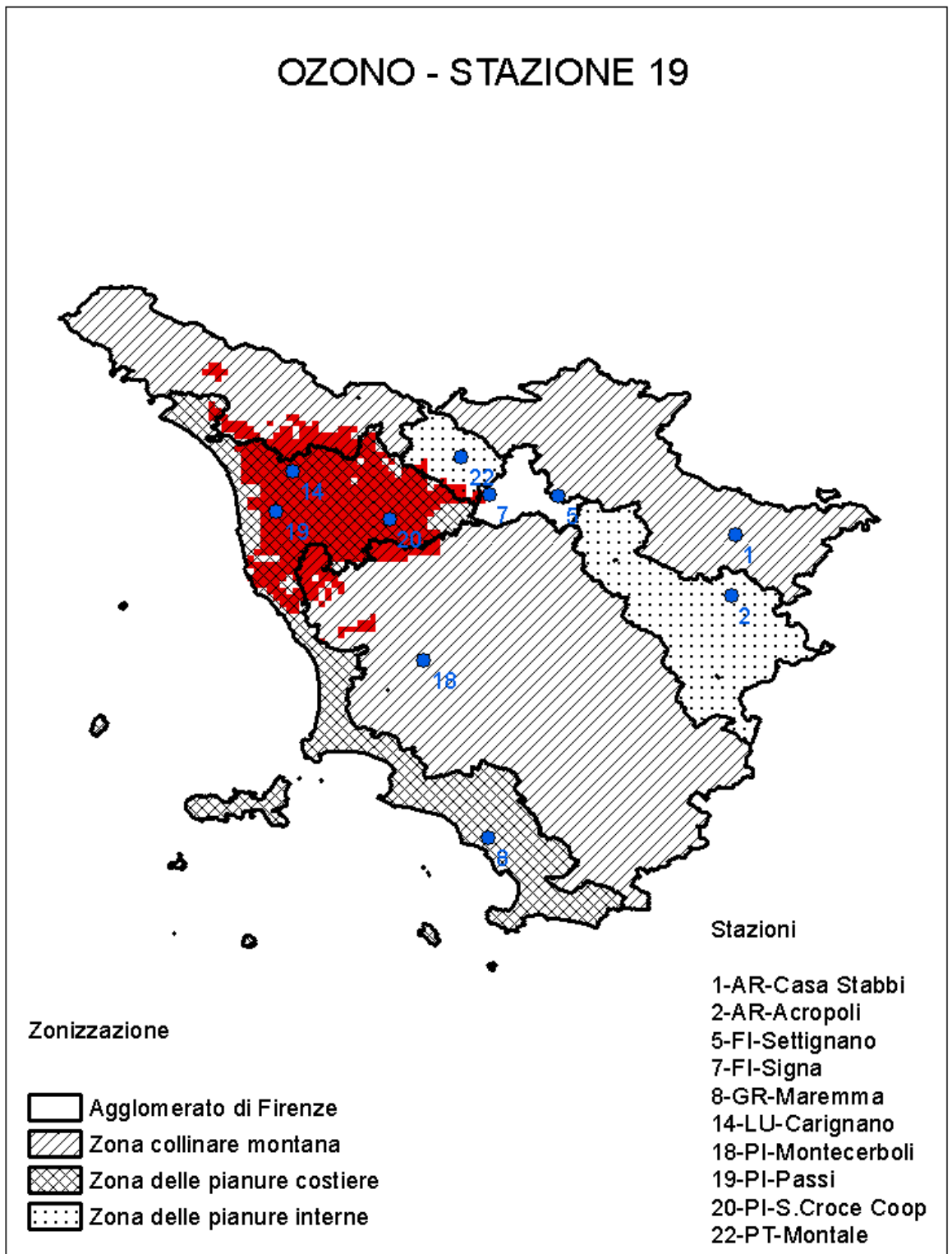


Fig.8 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alla stazione 19.

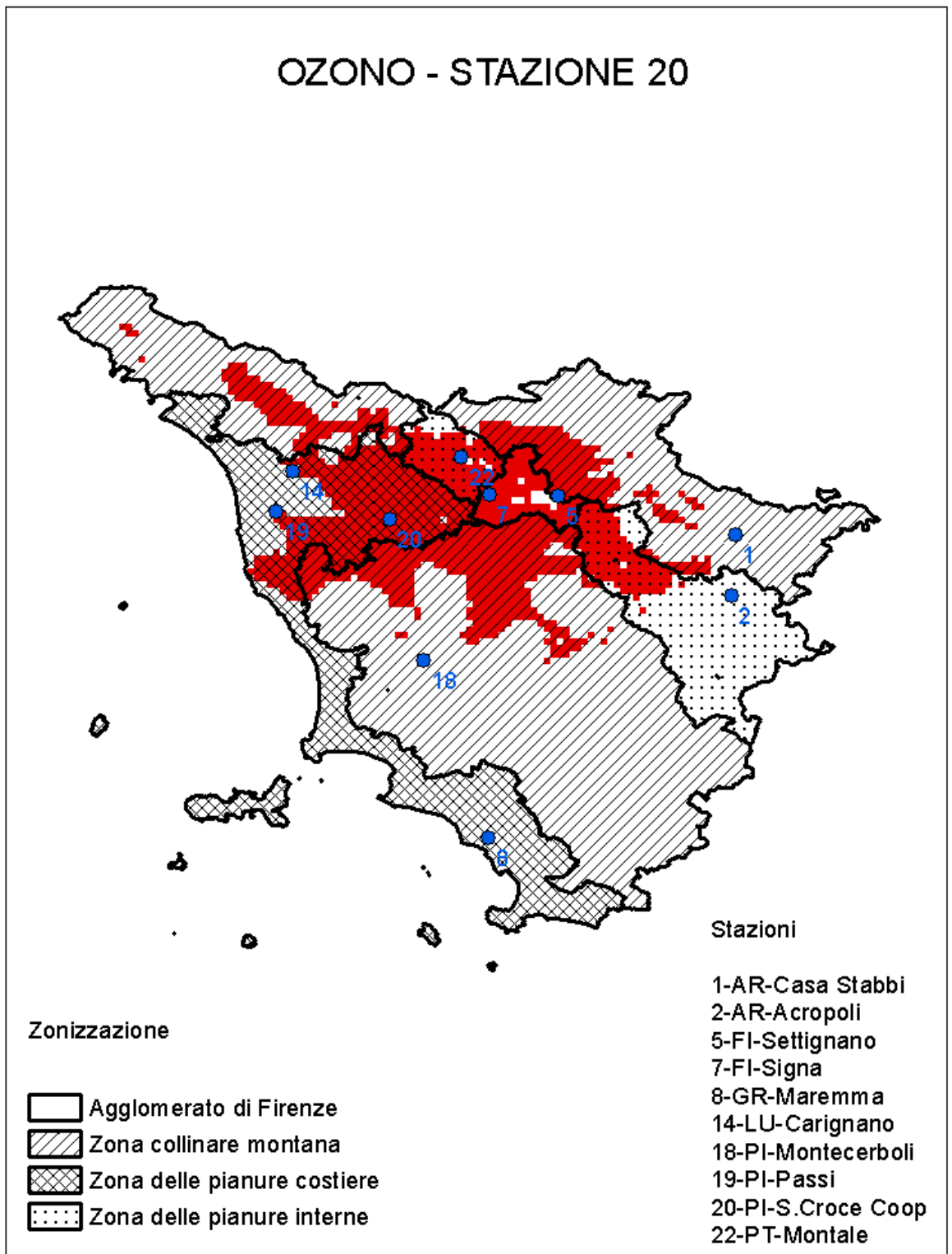


Fig.9 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alla stazione 20.

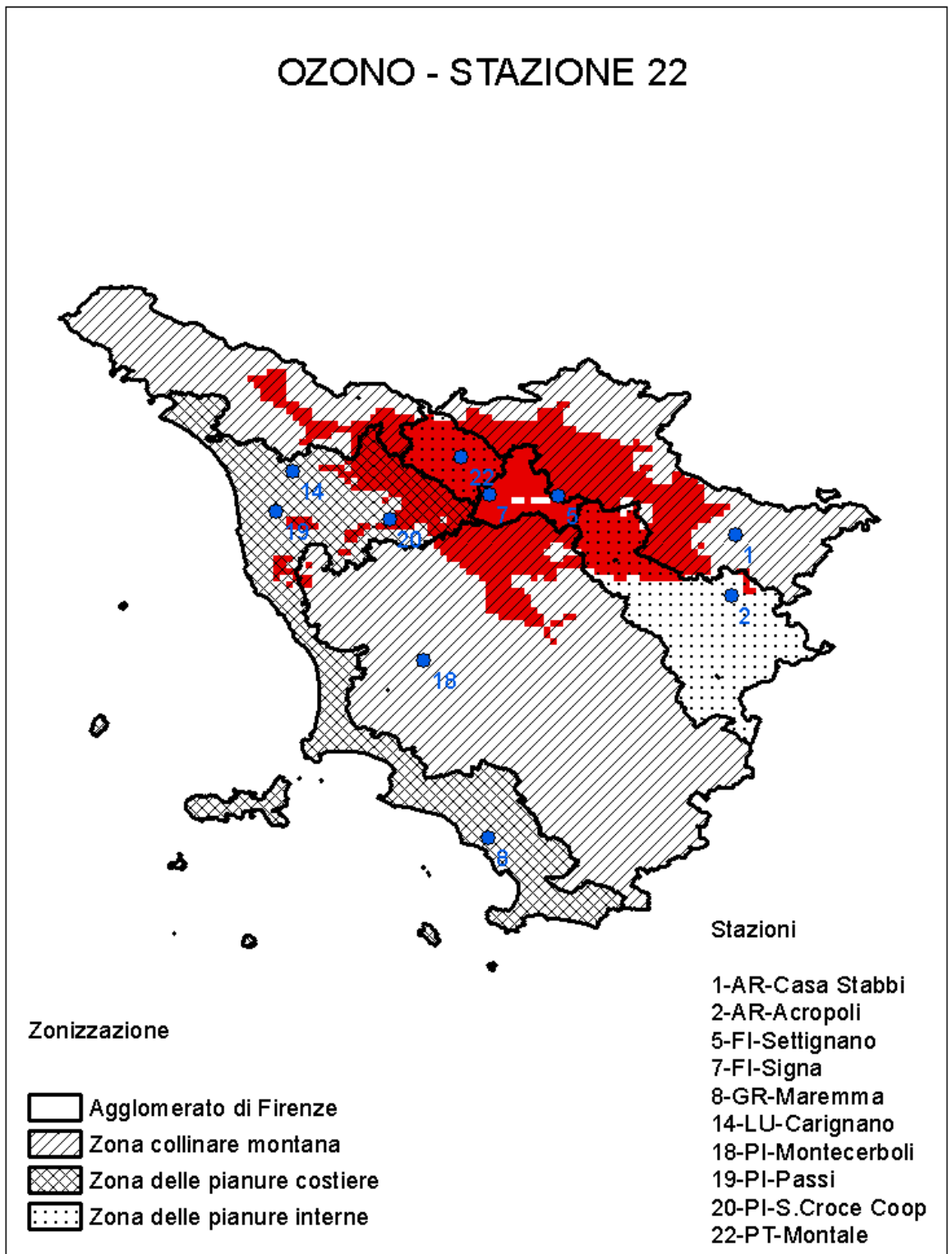


Fig.10 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alla stazione 22.

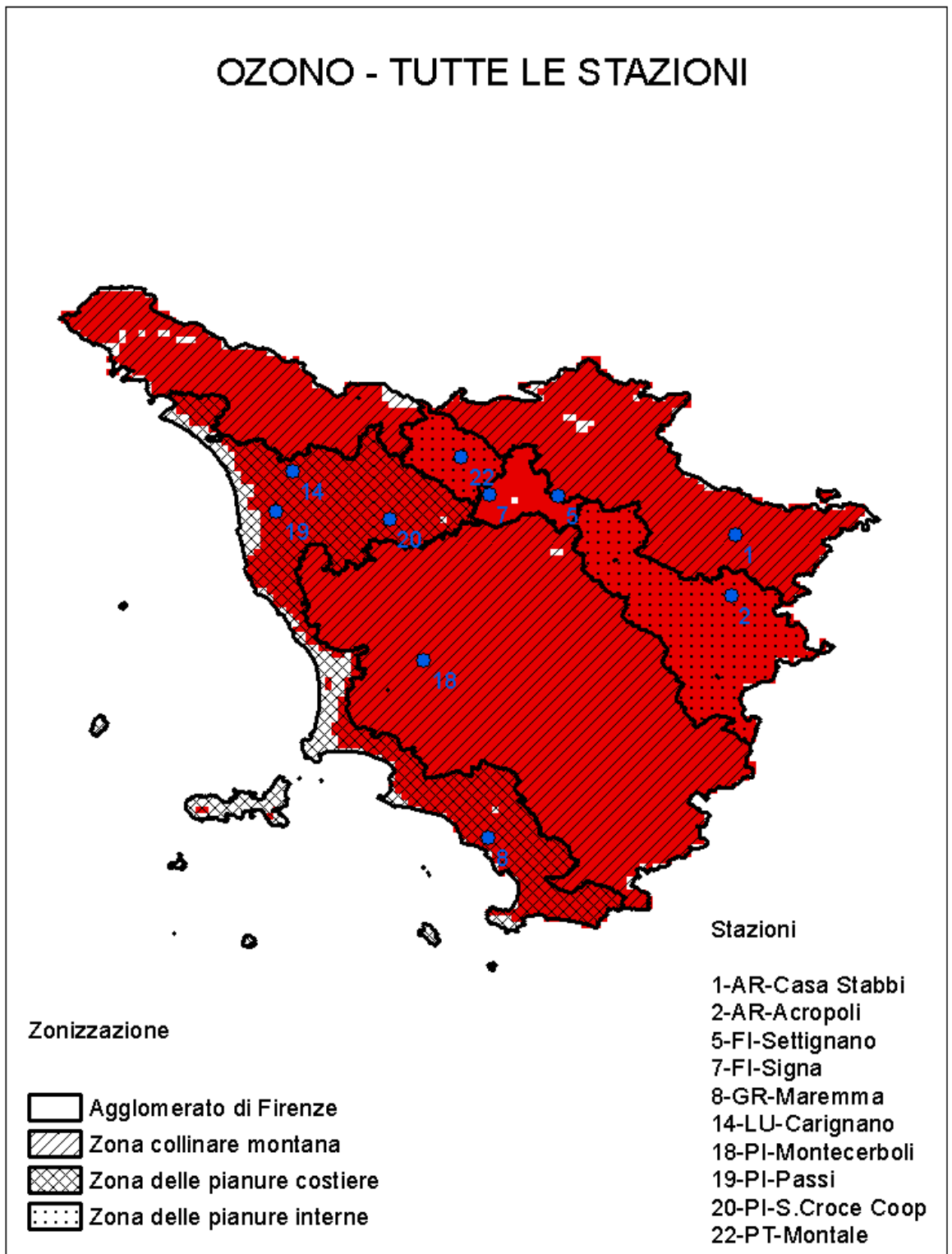


Fig.11 - Mappa della rappresentatività spaziale dell'ozono relativa alla sovrapposizione di tutte le aree coperte dalle 10 stazioni della rete di monitoraggio regionale.

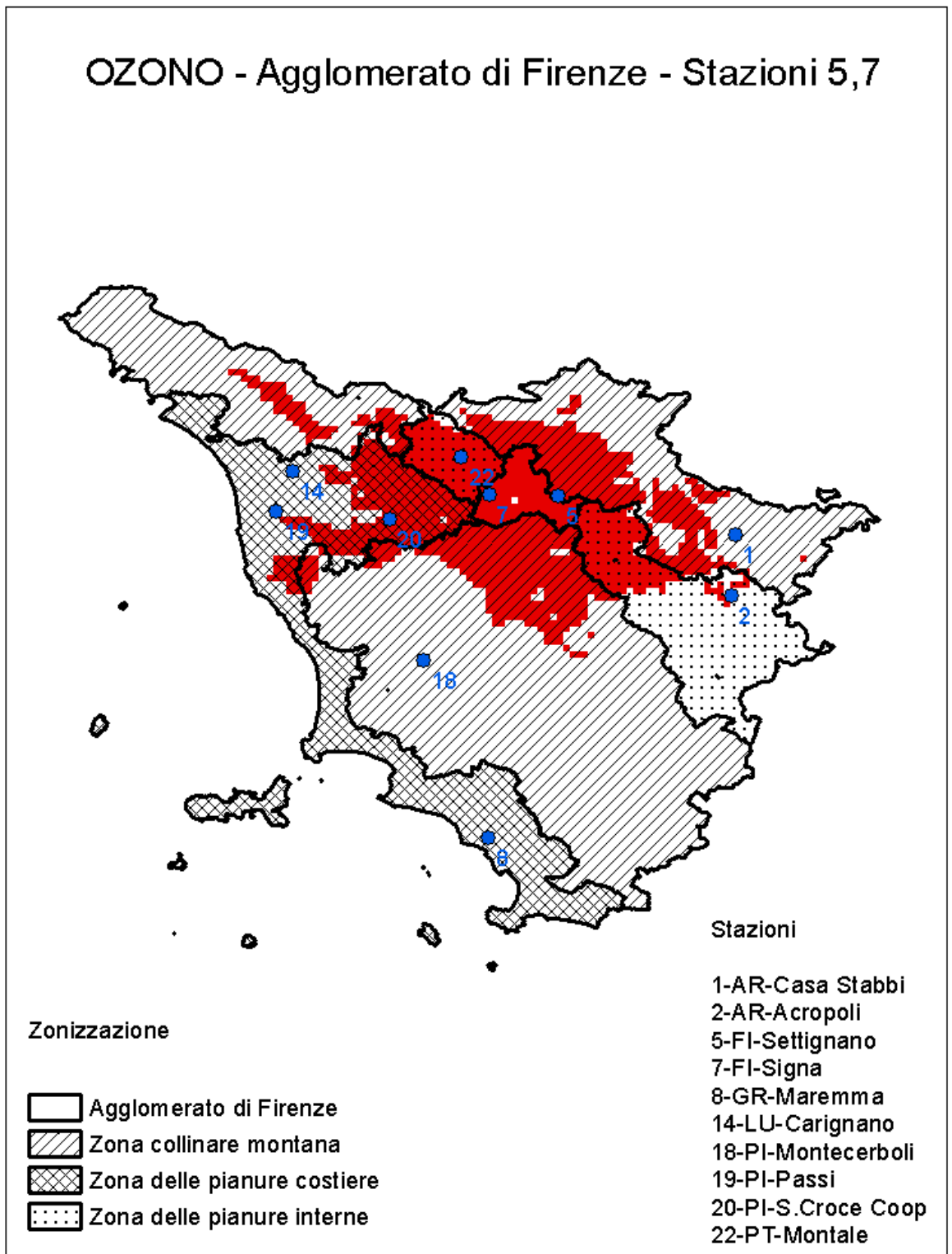


Fig.12 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alle stazioni 5, 7 della Zona Agglomerato di Firenze.

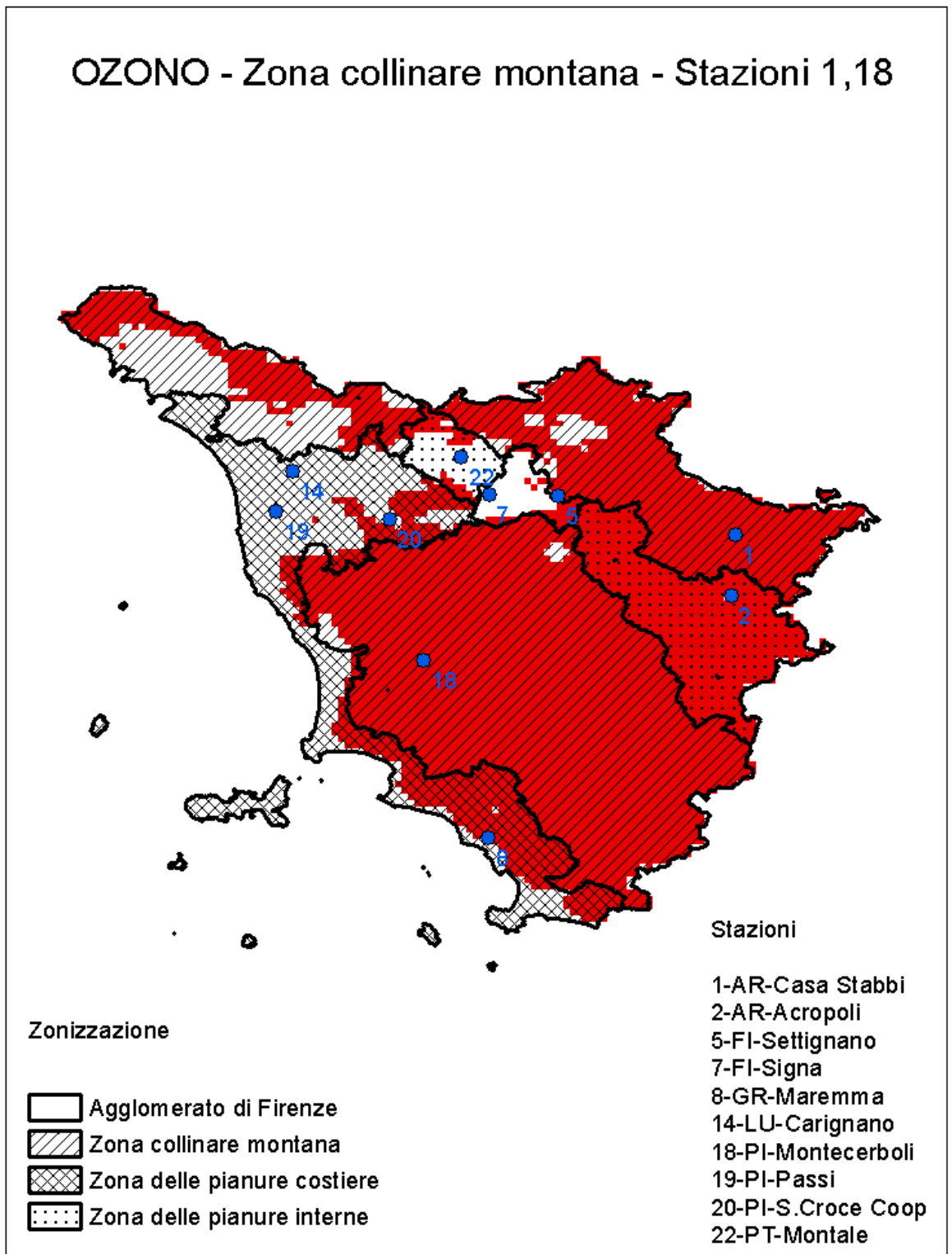


Fig.13- Mappa della rappresentatività spaziale dell'ozono relativa alle stazioni 1, 18 della Zona collinare montana.

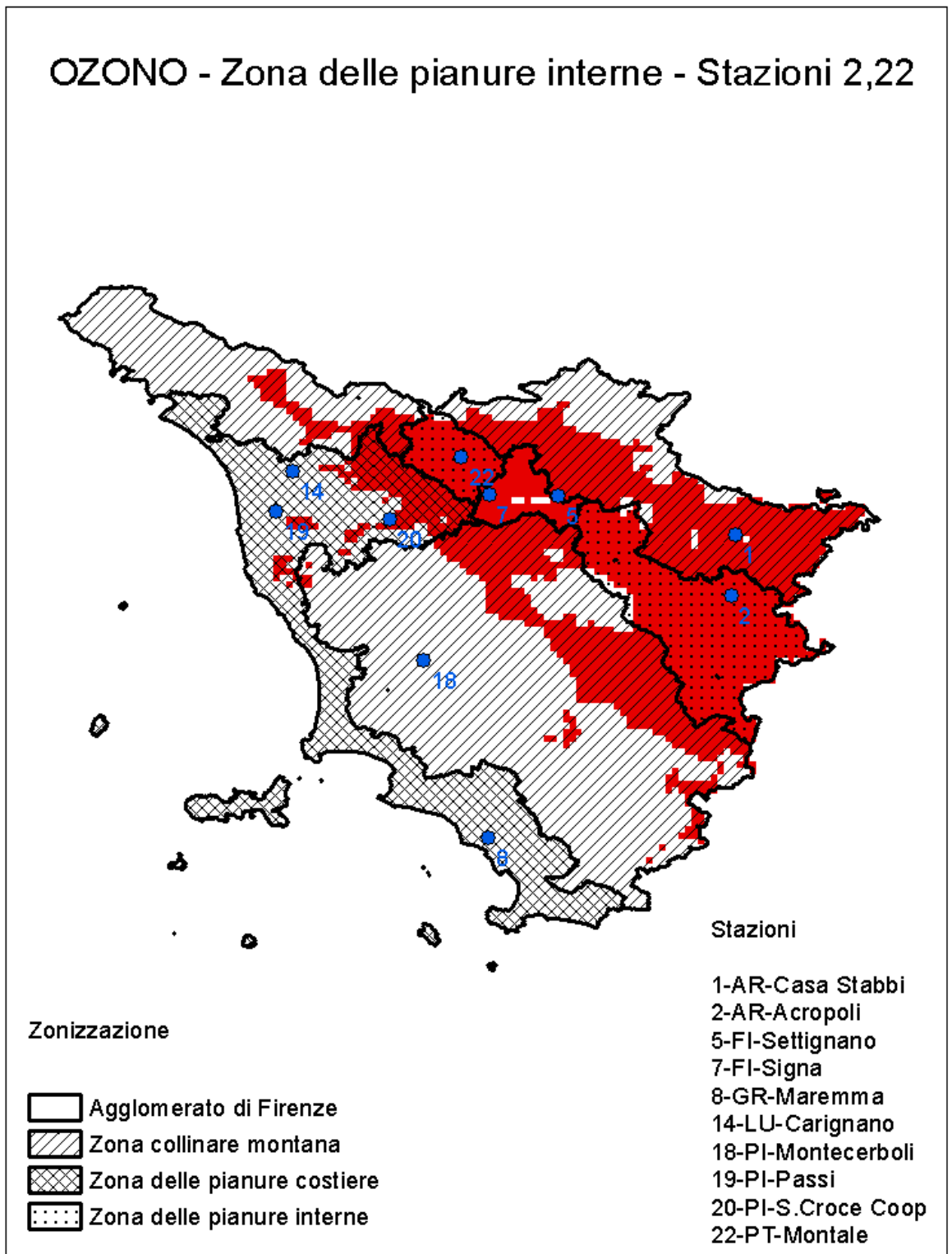


Fig.14 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alle stazioni 2, 22 della Zona delle pianure interne.

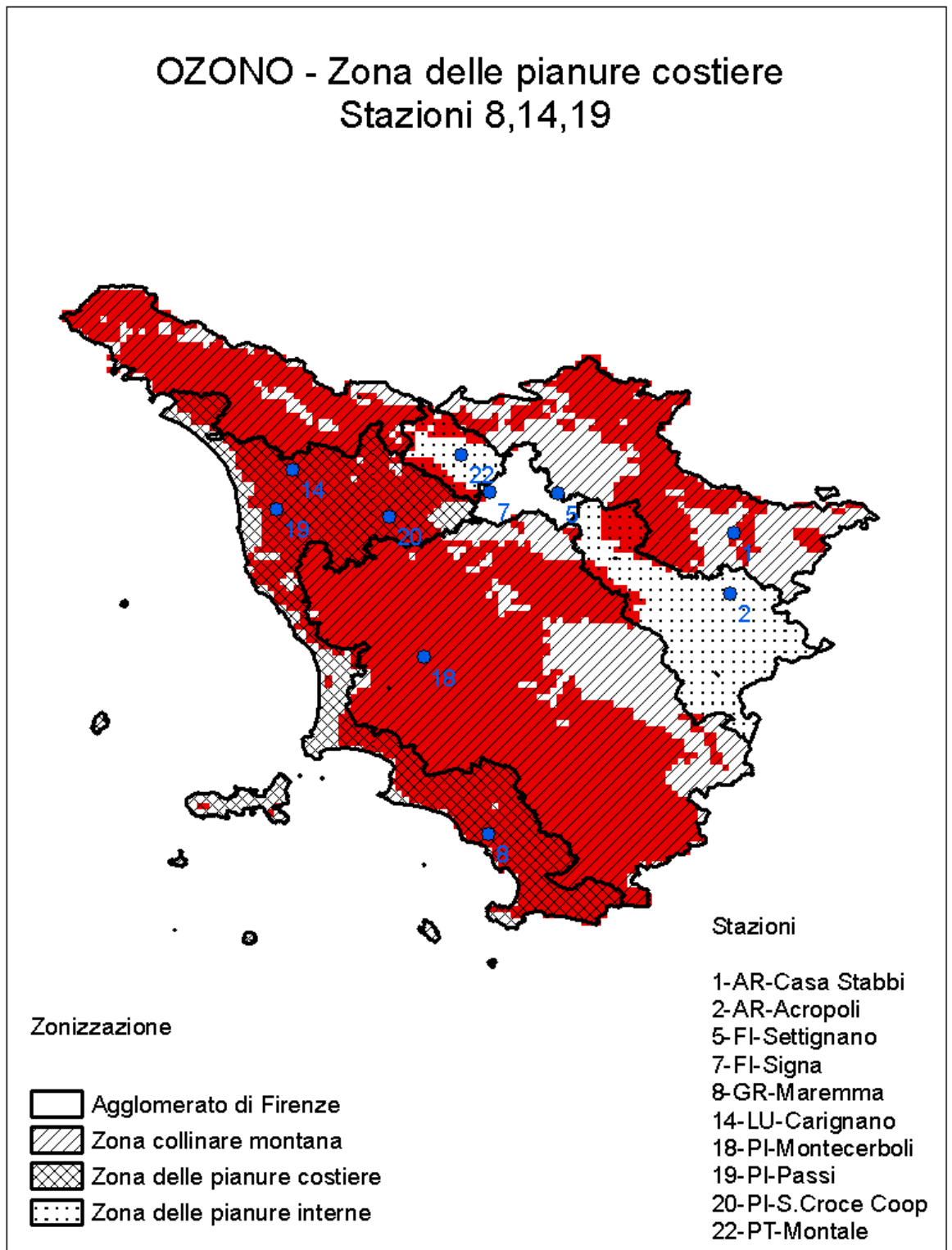


Fig.15 – Mappa della rappresentatività spaziale dell’ozono relativa alle stazioni 8, 14, 19 della Zona delle pianure costiere.

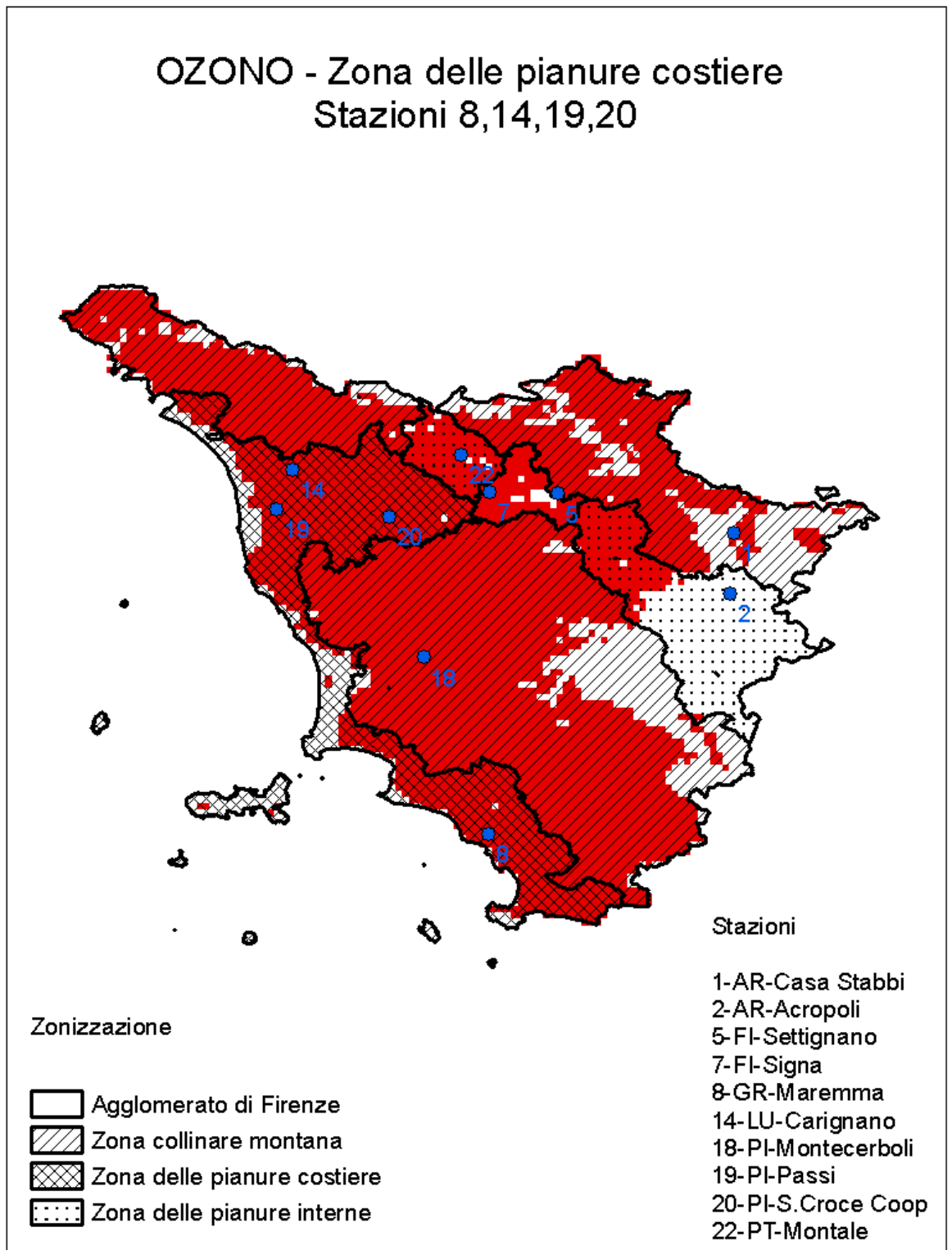


Fig.16 - Mappa della rappresentatività spaziale dell'ozono relativa alle stazioni 8, 14, 19, 20 della Zona delle pianure costiere.

PM10

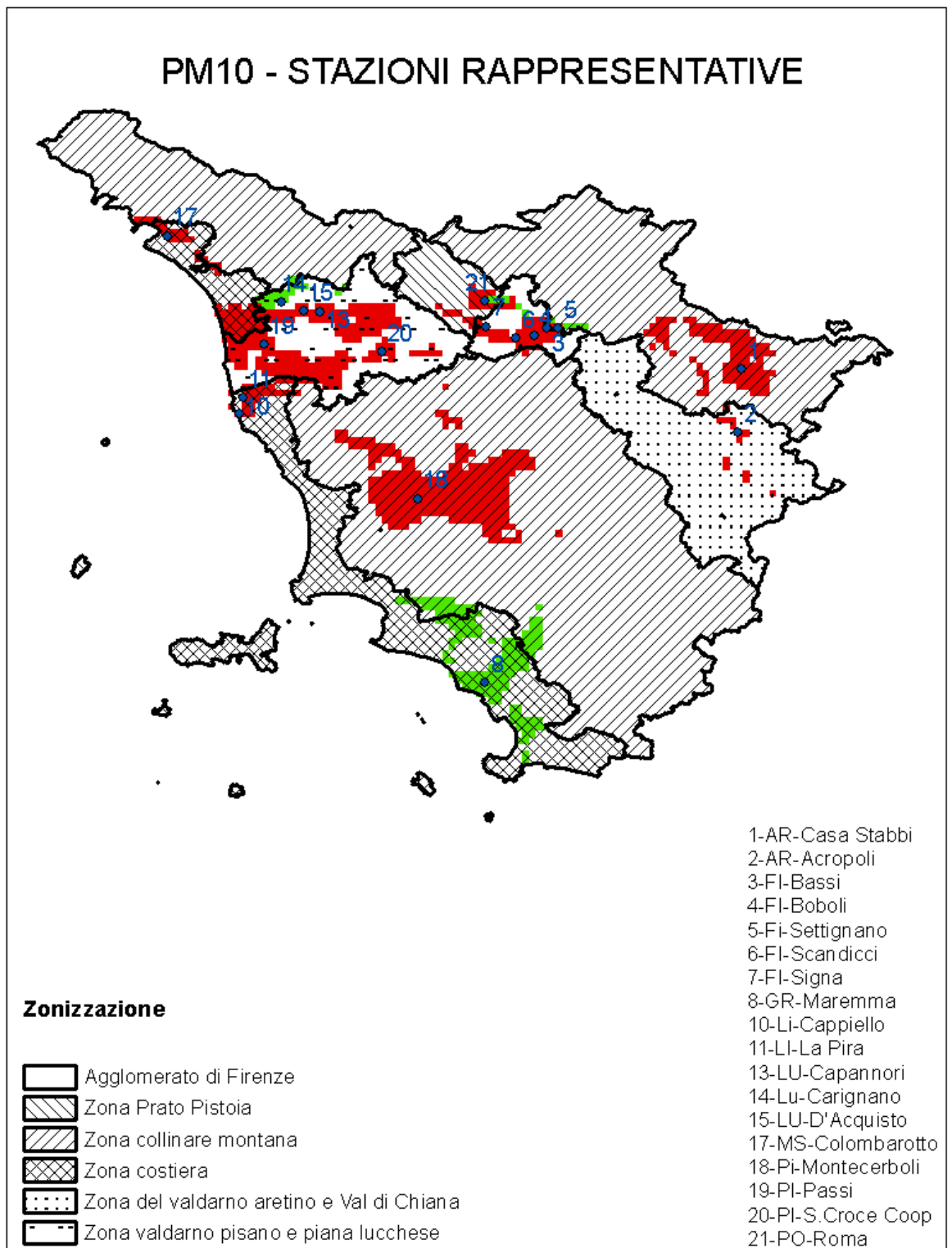


Fig.17 – Mappa della rappresentatività spaziale del PM10 relativa alla sovrapposizione di tutte le aree coperte da 18 stazioni della rete di monitoraggio regionale (le stazioni 5, 8, 14 non hanno misuratori di PM10, in verde).

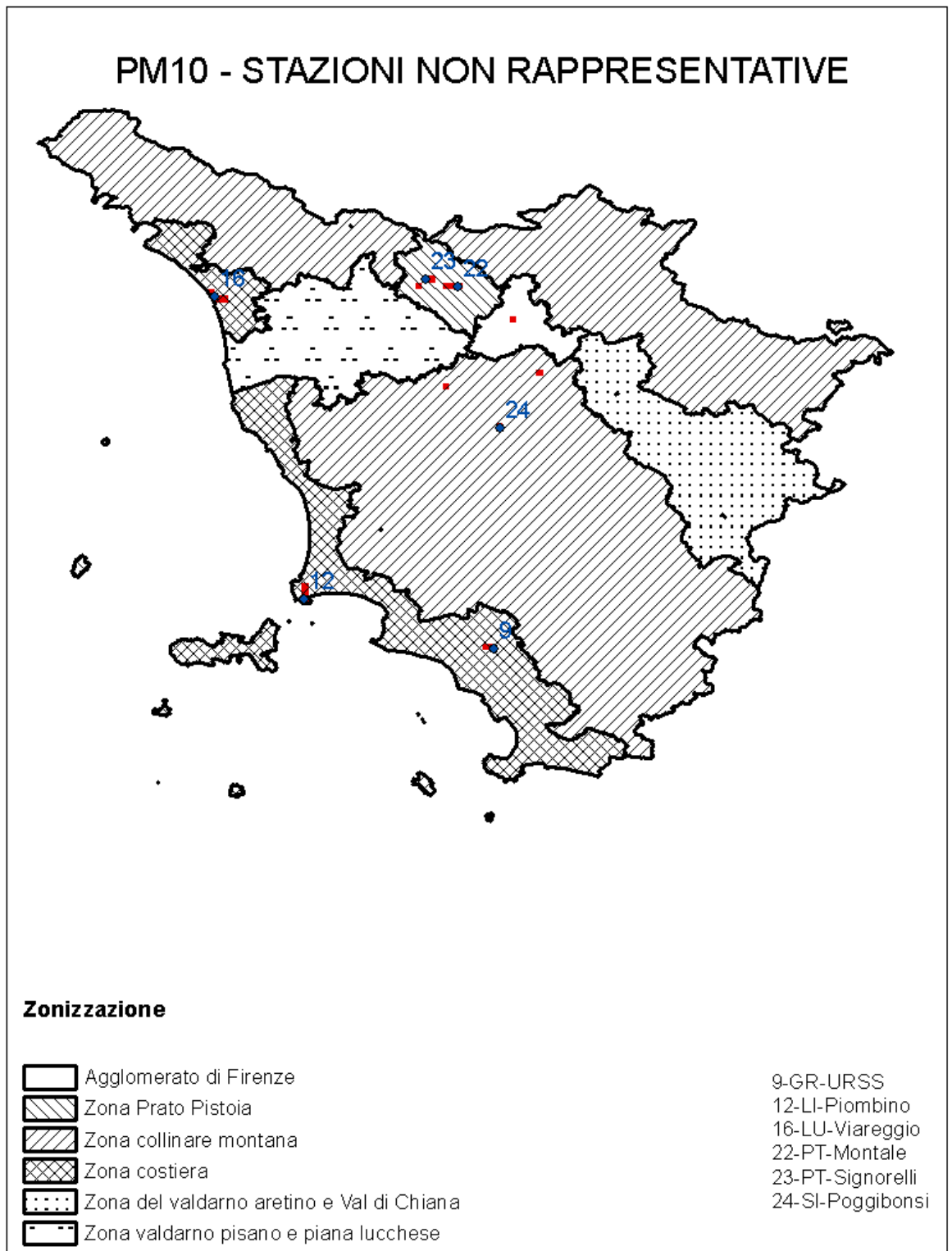


Fig.18 – Mappa delle stazioni della rete di monitoraggio del PM10 che non risultano rappresentative con il metodo adottato.

NO2

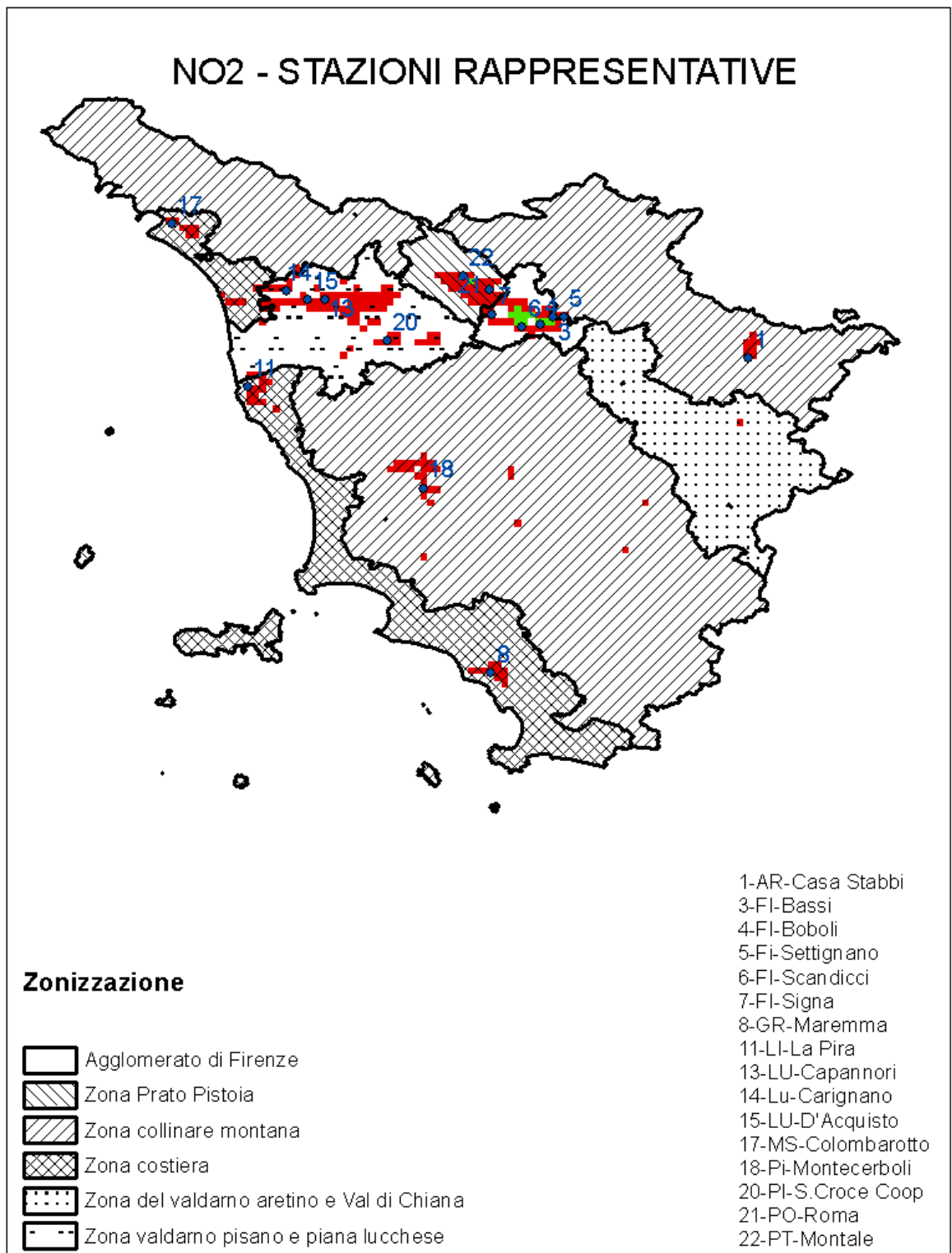


Fig.19 – Mappa della rappresentatività spaziale di NO2 relativa alla sovrapposizione di tutte le aree coperte da 16 stazioni della rete di monitoraggio regionale (la stazione 4 non ha misuratore di NO2, in verde).

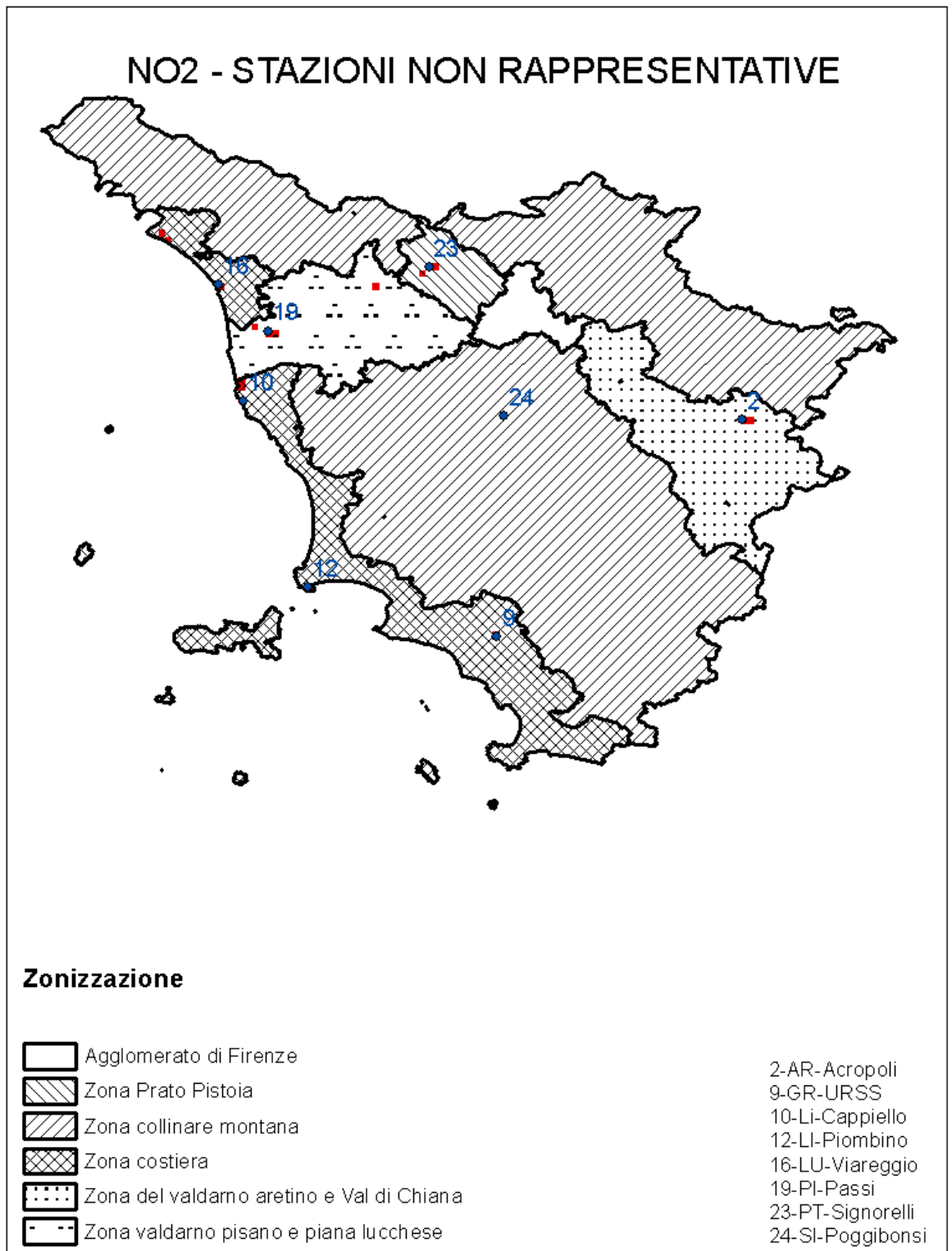


Fig.20 – Mappa delle stazioni della rete di monitoraggio di NO2 che non risultano rappresentative con il metodo adottato.

CONCENTRAZIONI MEDIE PM10

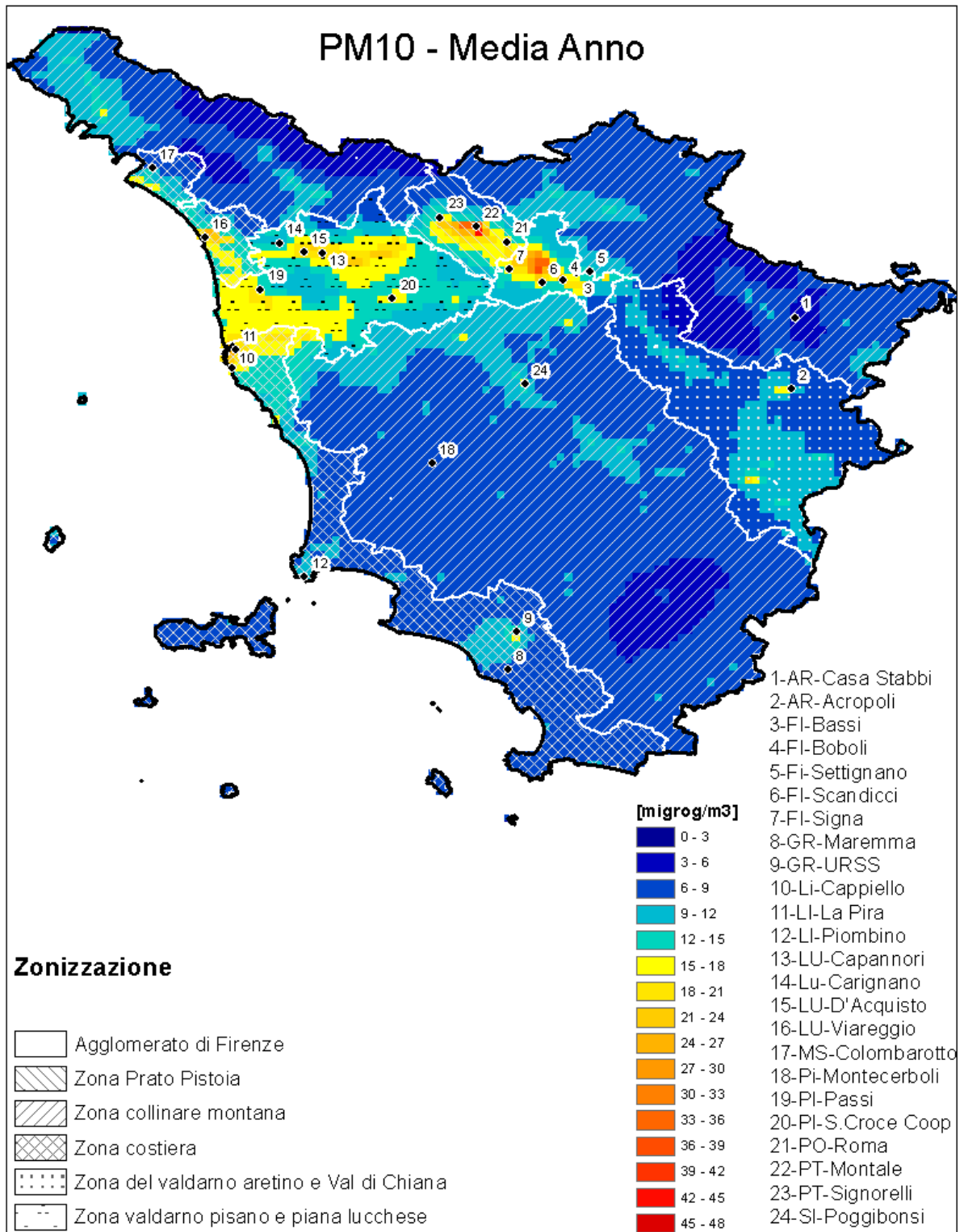


Fig. 21 – Mappa della concentrazione media annua di PM10, stimata dal modello WRF-CAMx.

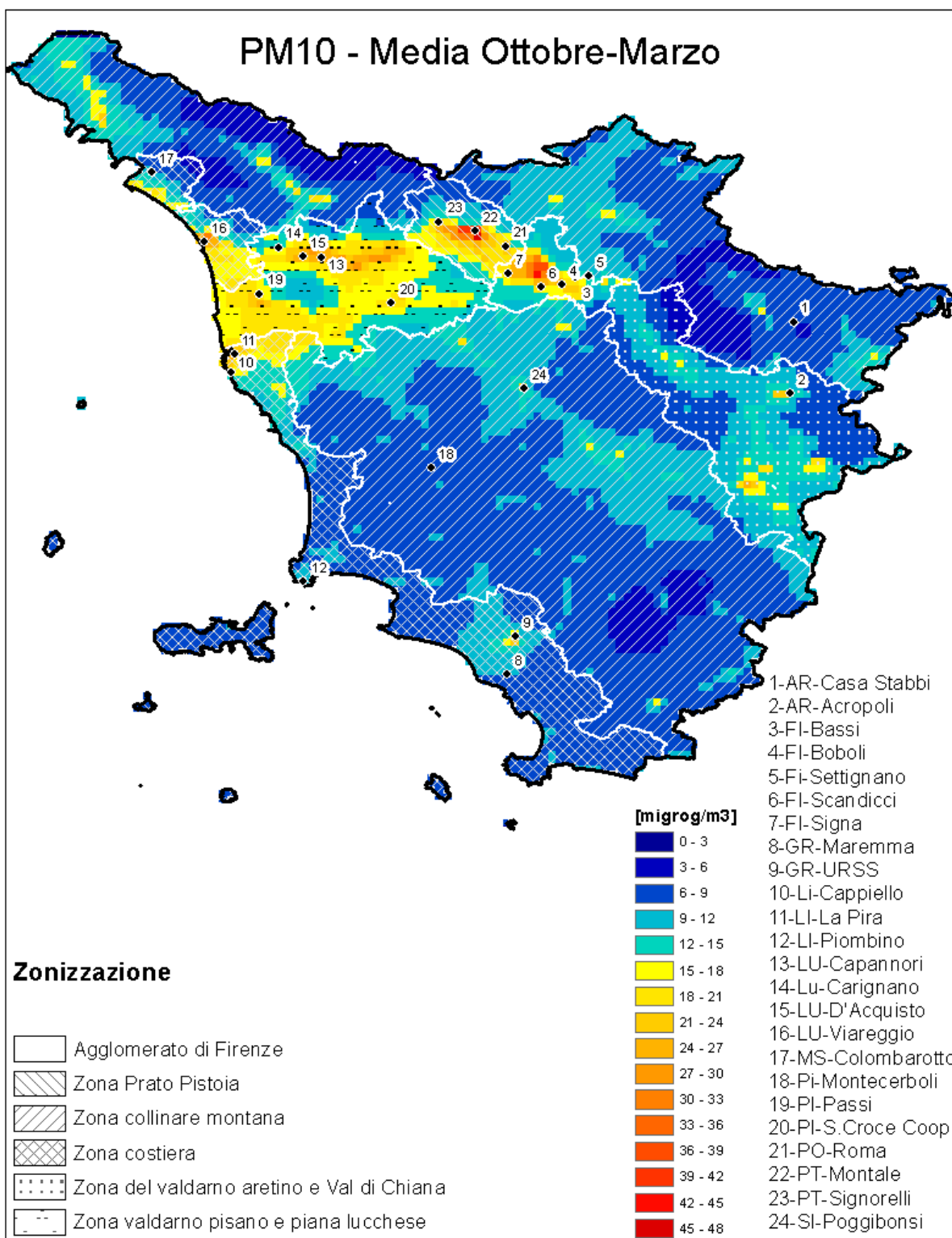


Fig. 22 – Mappa della concentrazione media di PM10 per il semestre invernale (periodo ottobre -marzo), stimata dal modello WRF-CAMx.

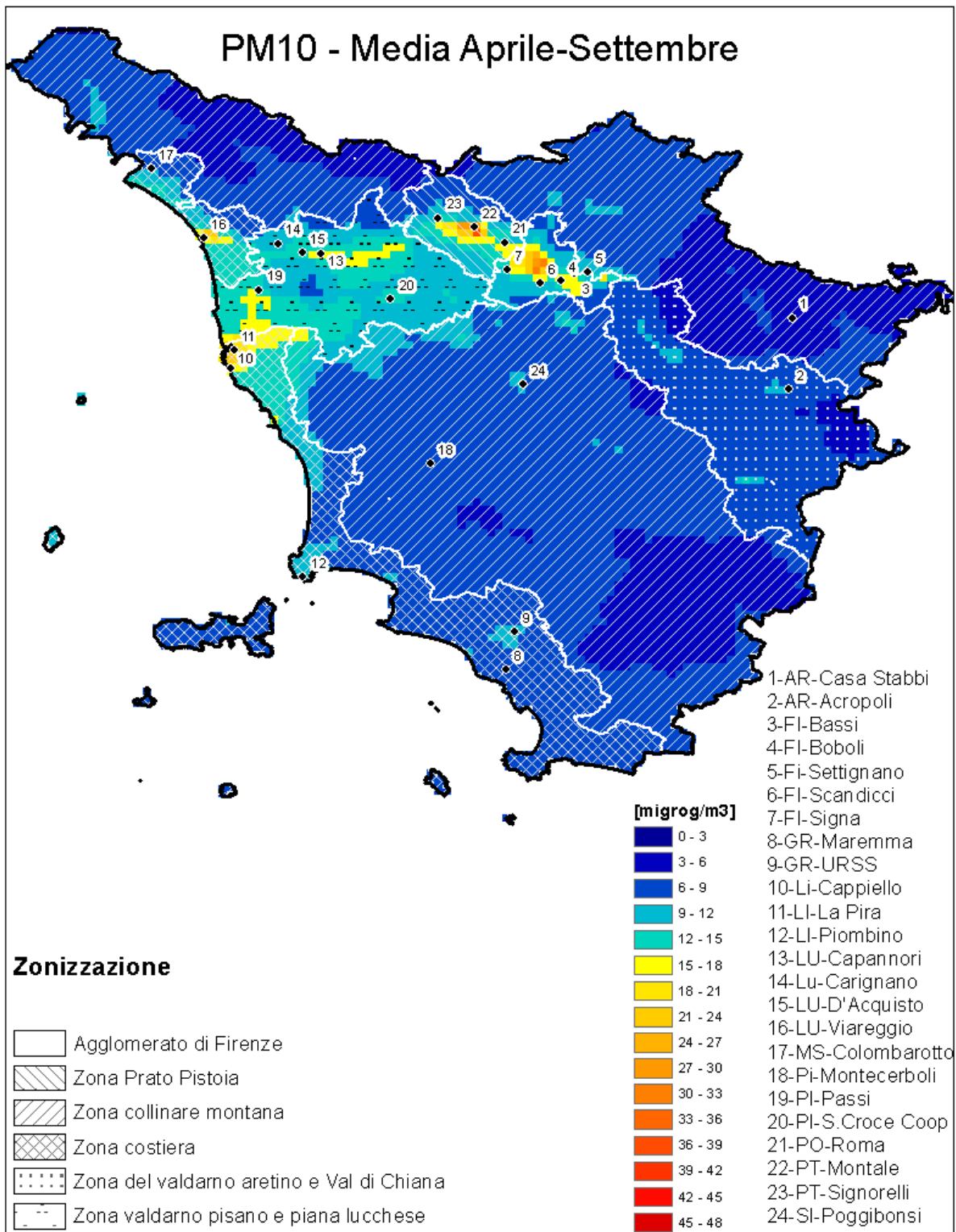


Fig. 23 – Mappa della concentrazione media di PM10 per il semestre estivo (periodo aprile-settembre), stimata dal modello WRF-CAMx.

CONCENTRAZIONI MEDIE NO2

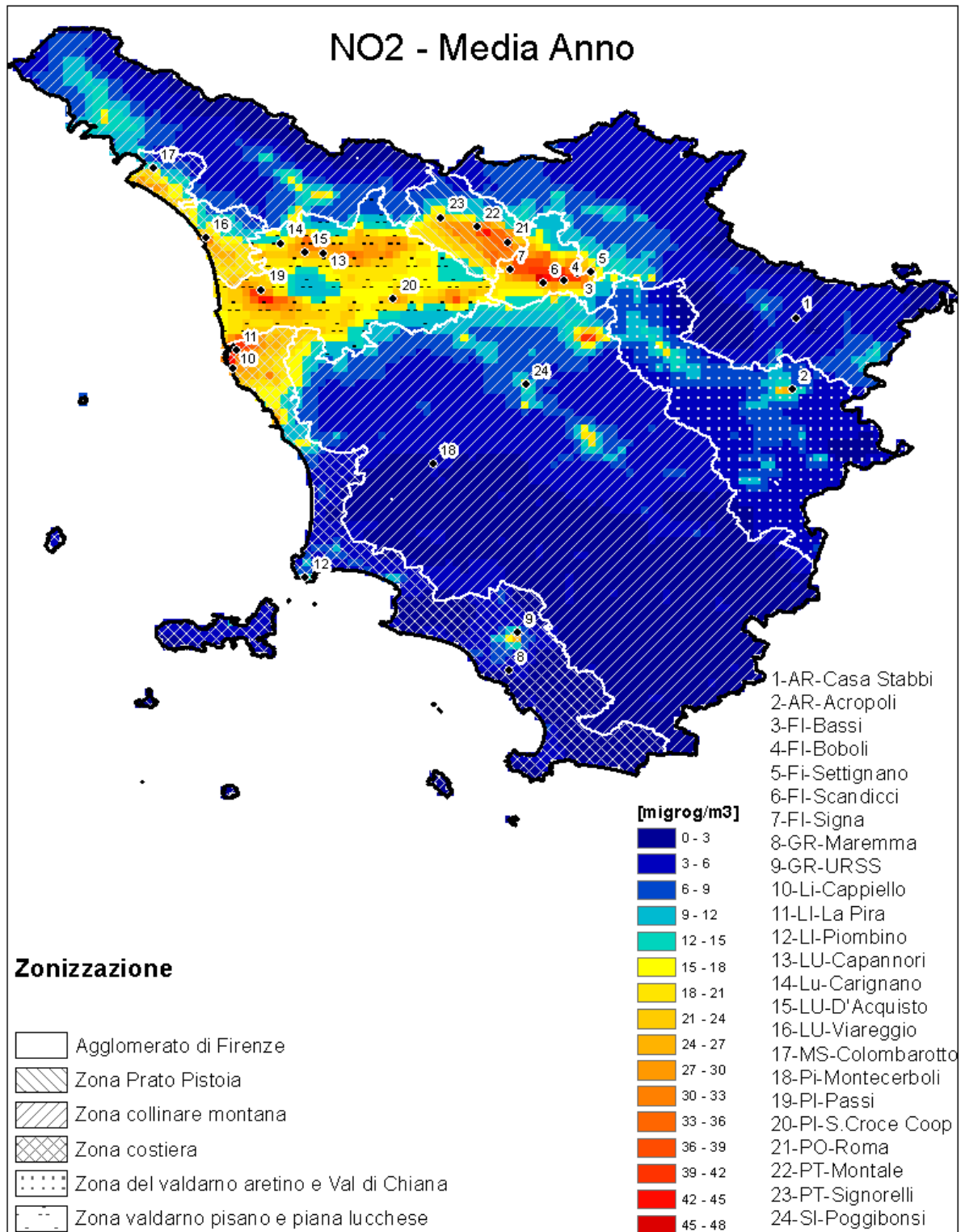


Fig. 24 – Mappa della concentrazione media annua di NO₂, stimata dal modello WRF-CAMx.

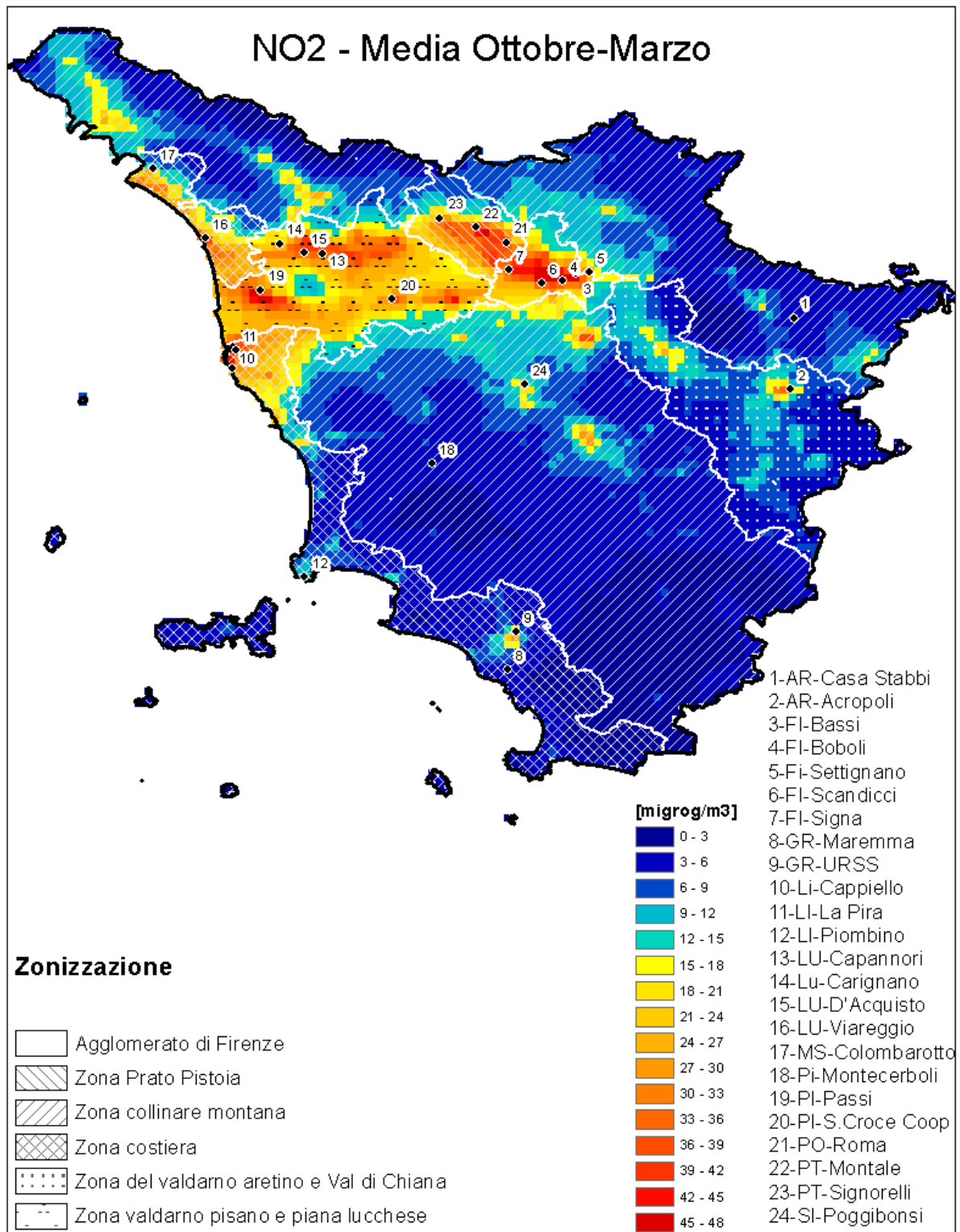


Fig. 25 – Mappa della concentrazione media di NO2 per il semestre invernale (periodo ottobre -marzo), stimata dal modello WRF-CAMx.

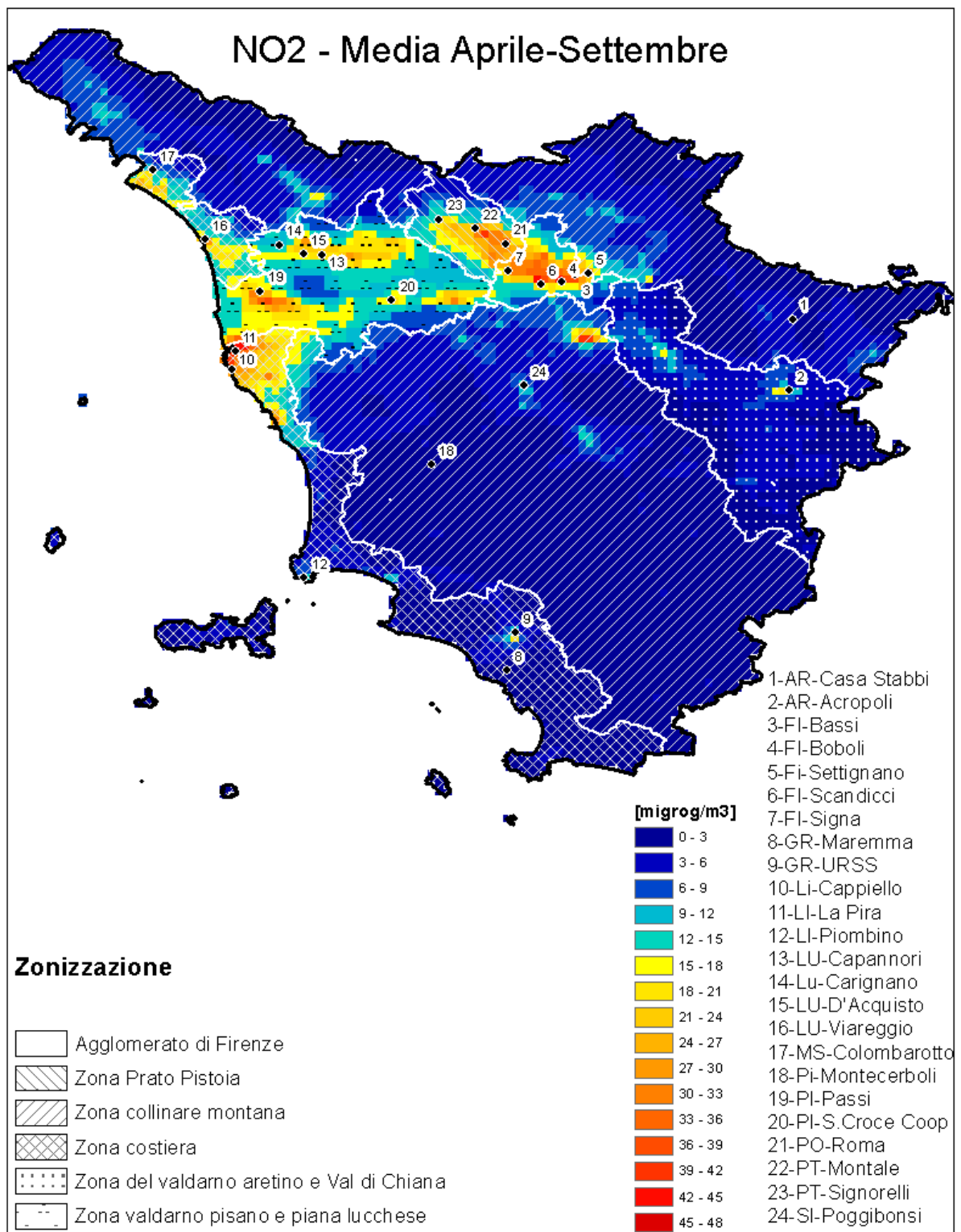


Fig. 26 – Mappa della concentrazione media di NO2 per il semestre invernale (periodo ottobre -marzo), stimata dal modello WRF-CAMx.