



CRITERI DI SELEZIONE DEI PUNTI DI MISURA.

La mappa del territorio comunale delle città individuate per essere oggetto della campagna di misure è suddivisa in aree elementari, costituite da quadrati di lato pari a 500 metri, chiamate **pixel** (*picture element*), in analogia alle definizioni ricorrenti, in letteratura, per quanto riguarda le tecniche di campionamento bidimensionali delle immagini.

Nell'ambito del totale dei pixel di una città, è stato individuato un subset di base (definito in funzione della densità di popolazione) su cui effettuare i test; le misure sono state effettuate all'interno di pixel, in numero prefissato per ogni città, scelti a caso fra quelli appartenenti al subset. Ai fini della misura, qualsiasi punto all'interno dell'area quadrata è considerato rappresentativo del pixel stesso, e può essere scelto in base a necessità logistiche (ad esempio traffico, disponibilità di zone per la sosta dell'autoveicolo).

Il criterio per la distribuzione uniforme dei pixel di misura è ottenuto a partire dall'insieme dei pixel totali (500m x 500m), corrispondenti ai territori comunali selezionati; tale insieme è costituito di 16562 pixel. A partire da questo insieme, si seleziona il 30% dei pixel, ordinandoli in funzione della densità di popolazione, ottenendo così un subset di 4969 pixel, se si selezionano quelli aventi densità superiore a 1875 ab/kmq¹. Eliminando alcune anomalie determinate dalla discretizzazione del database cartografico utilizzato, il quale è basato su particelle elementari di 100m x 100m, si ottiene infine un subset di 4651 pixel, che rappresenta l'insieme nell'ambito del quale, per le campagne di misura del 2013, sono estratti in maniera casuale i punti oggetto dei test.

Il numero di pixel da selezionare, ad ogni campagna di test, per ciascuna città, viene determinato in base alla media di due valori. Il primo è ottenuto calcolando il 20% dei pixel con densità superiore a 1875 ab/kmq, con un minimo di 10 per ogni città. In questo modo si arriva a specificare il 6% dei pixel complessivi dei territori comunali

¹ Dati relativi alla distribuzione della popolazione sul territorio: Agenzia Europea dell'Ambiente (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/population-density-disaggregated-with-corine-land-cover-2000-2>). I dati sulla densità di popolazione, riferiti a pixel di 100m x 100m, sono stati aggregati in pixel di 500m x 500m.

dei capoluoghi di regione. Il secondo deriva dalla ripartizione di 1000 pixel nelle 20 città in maniera proporzionale alla popolazione della regione corrispondente, imponendo poi un minimo di 10 punti per città.

In Tabella sono riportati i numeri di pixel totali per le 20 città, assieme a quelli relativi al subset e alle selezioni sopra descritte.

Tabella 1

REGIONE	Popolazione nelle 20 regioni (%)	COMUNE	Superficie territoriale totale (%)	Popolazione nelle 20 città (%)	Numero pixel comuni	Numero pixel SUBSET (30%; Dens media > 1875)	Numero pixel 1 (20% - min. 10) numero pixel 2	Numero pixel 2 (popolazione regionale - min. 10)	Numero pixel SELEZIONE
LAZIO	9.4%	ROMA	31.7%	28.3%	5,154	1,504	301	94	198
LOMBARDIA	16.4%	MILANO	4.4%	13.6%	728	515	103	164	134
CAMPANIA	9.6%	NAPOLI	2.8%	9.8%	497	340	68	96	82
PIEMONTE	7.4%	TORINO	3.2%	9.3%	518	360	72	74	73
SICILIA	8.3%	PALERMO	3.8%	6.7%	646	382	76	83	80
LIGURIA	2.7%	GENOVA	5.9%	6.2%	996	299	60	27	44
EMILIA-ROMAGNA	7.3%	BOLOGNA	3.4%	3.9%	567	198	40	73	57
TOSCANA	6.2%	FIRENZE	2.5%	3.8%	410	198	40	62	51
PUGLIA	6.7%	BARI	2.8%	3.3%	478	220	44	67	56
VENETO	8.1%	VERONA	5.0%	2.7%	799	184	37	81	59
FRIULI-VENEZIA GIULIA	2.0%	TRIESTE	2.0%	2.1%	368	132	26	20	23
CALABRIA	3.3%	REGGIO DI CALABRIA	5.7%	1.9%	985	108	22	33	28
UMBRIA	1.5%	PERUGIA	10.9%	1.7%	1,786	110	22	15	19
SARDEGNA	2.8%	CAGLIARI	2.1%	1.6%	354	91	18	28	23
ABRUZZO	2.2%	PESCARA	0.8%	1.3%	138	79	16	22	19
TRENTINO-ALTO ADIGE	1.7%	TRENTO	3.8%	1.2%	628	97	19	17	18
MARCHE	2.6%	ANCONA	3.0%	1.1%	504	59	12	26	19
BASILICATA	1.0%	POTENZA	4.2%	0.7%	698	42	10	10	10
MOLISE	0.5%	CAMPOBASSO	1.3%	0.5%	223	27	10	10	10
VALLE D'AOSTA	0.2%	AOSTA	0.5%	0.4%	85	24	10	10	10
100.0%		TOTALE	100.0%	100.0%	16,562	4,969	1,006	1,012	1,013

Appendice: esempio di selezione dei punti nei comuni

Si riportano, a titolo di esempio, le diverse operazioni sopra descritte per 3 città fra i 20 capoluoghi: Roma, Bologna, Campobasso, come rappresentative di città grandi, medie e piccole.

In Figura 1, Figura 3, Figura 5 sono riportati i dati relativi alla densità di popolazione da cui si originano le elaborazioni successive, mentre in Figura 2, Figura 4, Figura 6 sono illustrati i 16562 pixel (500m x 500m) in cui sono stati suddivisi i territori comunali; fra di essi, sono stati evidenziati quelli appartenenti al subset di 4969 pixel, perché in essi la densità di popolazione è superiore al valore prefissato. Il colore grigio identifica i pixel anomali esclusi, il rosso quelli effettivamente utilizzati.

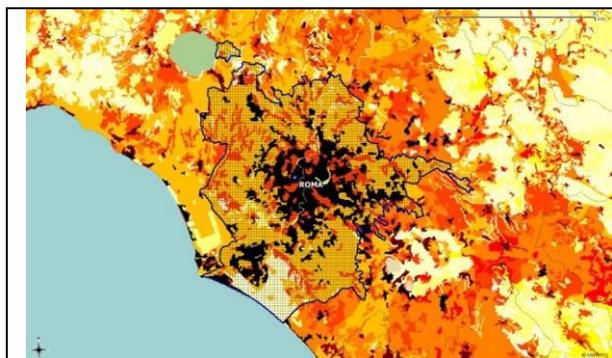


Figura 1 – Mappa densità di popolazione per Roma

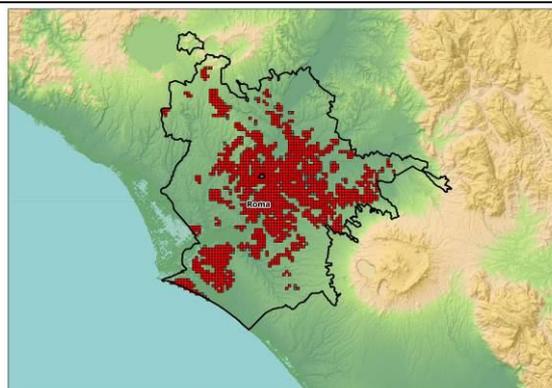


Figura 2 – Roma: in rosso, i pixel del subset

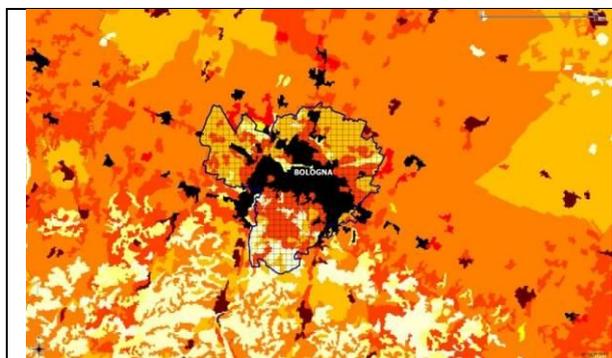


Figura 3 – Mappa densità di popolazione per Bologna

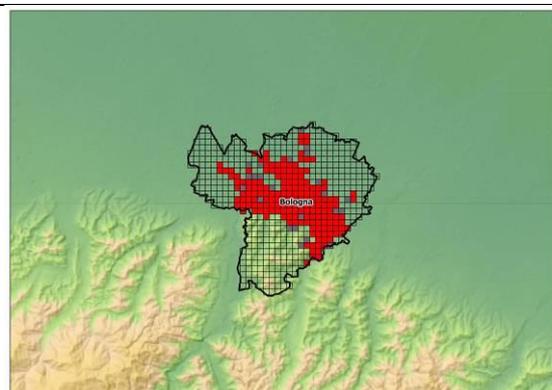


Figura 4 – Bologna: in rosso, i pixel del subset

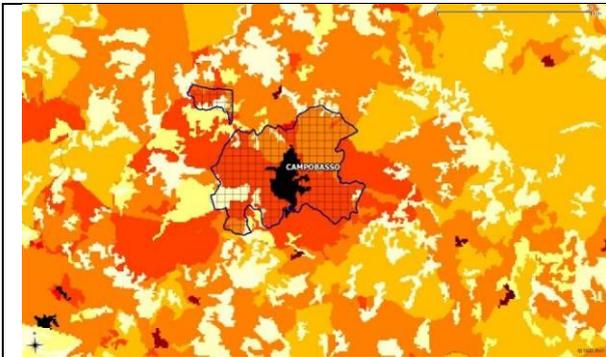


Figura 5 – Mappa densità di popolazione per Campobasso

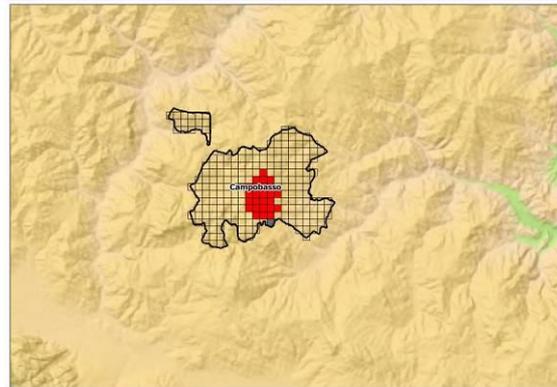


Figura 6 – Campobasso: in rosso, i pixel del subset

Individuati i pixel appartenenti al subset (quelli evidenziati in rosso nelle figure precedenti), si può procedere poi a selezionare quelli oggetto di misura, scegliendo in modo casuale all'interno del subset. In Figura 7, Figura 8, Figura 9 è riportato come esempio, un campione di tale scelta casuale per le tre città precedenti.

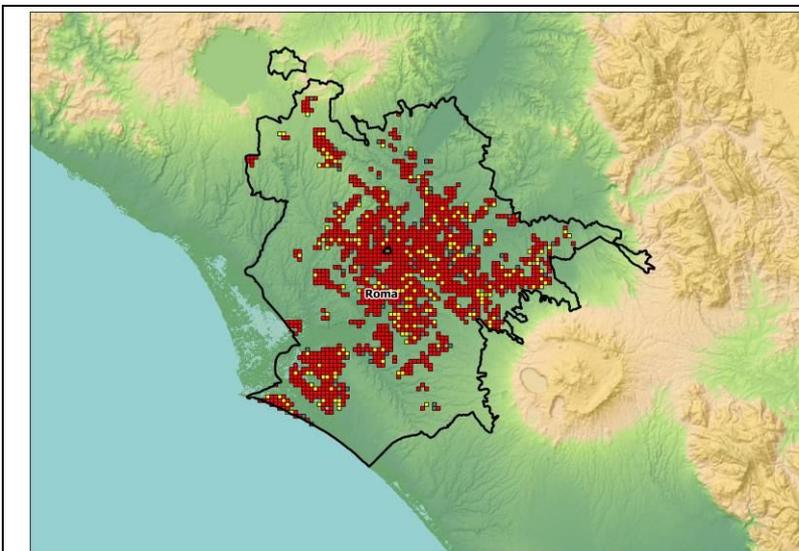


Figura 7 – Roma il territorio comunale con la suddivisione in pixel 500m x 500m, in rosso i pixel appartenenti al subset con elevata densità di popolazione, in giallo i pixel selezionati in modo casuale per questo campione

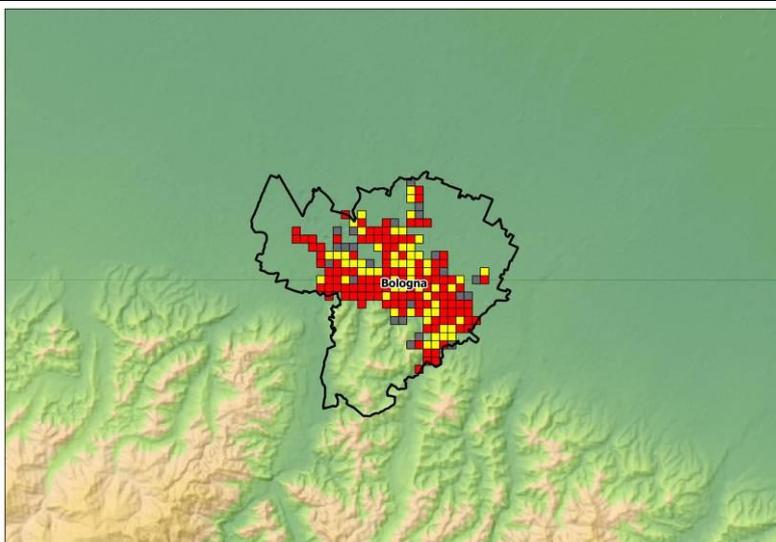


Figura 8 – Bologna
il territorio comunale con la
suddivisione in pixel 500m x
500m, in rosso i pixel
appartenenti al subset con
elevata densità di
popolazione, in giallo i pixel
selezionati in modo casuale
per questo campione

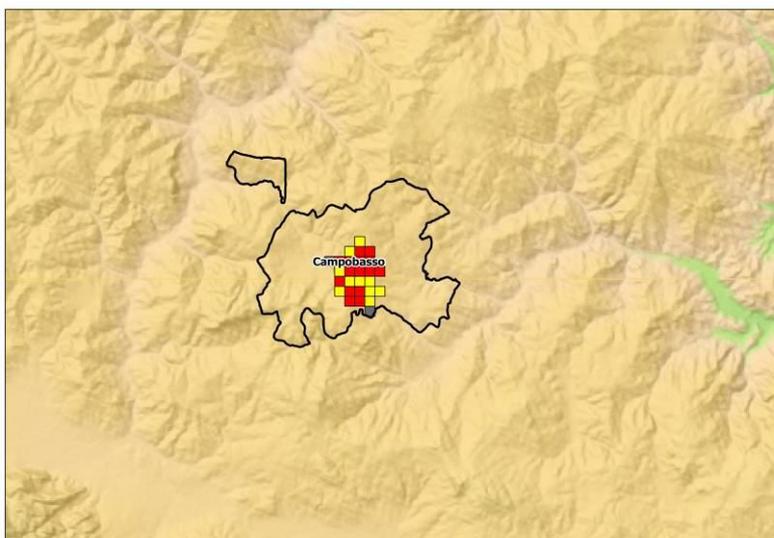


Figura 9 – Campobasso
il territorio comunale con la
suddivisione in pixel 500m x
500m, in rosso i pixel
appartenenti al subset con
elevata densità di
popolazione, in giallo i pixel
selezionati in modo casuale
per questo campione