

Individuazione distretti suinicoli

1 Premessa

Il documento "Piano Straordinario di catture, abbattimento e smaltimento dei cinghiali (*Sus scrofa*) e Azioni Strategiche per l'Elaborazione dei Piani di Eradicazione nelle Zone di Restrizione da Peste Suina Africana (PSA). 2023-2028" del Commissario straordinario alla Peste suina africana (PSA) stabilisce che, le aree comprese nel raggio di 15 km dai distretti suinicoli di maggiore rilevanza sono da considerarsi aree non vocate alla presenza del cinghiale in cui rimuovere tutti i cinghiali presenti. Nella nota si afferma che ogni regione deve individuare sul proprio territorio i distretti suinicoli di maggiore rilevanza, sulla base della densità di allevamenti e di popolazione suinicola, ma anche sulla base di una valutazione economica e sociale o per ragioni di pregio genetico delle razze autoctone in relazione a contesti di valorizzazione del territorio.

Scopo del presente documento è definire i distretti suinicoli dal punto di vista spaziale-territoriale utilizzando diversi approcci.

2 Metodologia

Per l'analisi, sono stati estratti il 15/03/2024 da ARVET le aziende suinicole risultate aperte e allineate con VETINFO con le coordinate geografiche ed i dati di censimento. Le coordinate sono in WGS84 EPSG 4626.

La densità di capi sul territorio Piemontese è stata valutata con due diverse tecniche: *hot spot analysis* e la stima kernel di densità (*kernel density*).

L'analisi degli "hot spot" si basa sull'uso di statistiche spaziali che valutano se le concentrazioni di eventi osservate in una determinata area sono statisticamente differenti rispetto alla distribuzione casuale attesa. In questo modo è possibile ottenere aree che sono significativamente più "calde" (alta densità di capi nel nostro caso) o "fredde" (bassa densità) rispetto alla media. Il calcolo degli hot spot è stato effettuato utilizzando l'indice di Getis-Ord (detto anche G_i^*), che calcola statistiche Z locali per ciascuna unità spaziale, confrontando i valori locali con quelli dei vicini.

La stima kernel di densità si basa sulla funzione kernel. Si tratta di una funzione non negativa, integrabile e avente un'area sotto la curva pari a 1. Questa funzione, di solito, è centrata in ogni punto dei dati osservati e si estende per abbracciare l'intero spazio delle osservazioni. La densità spaziale del kernel considera la posizione spaziale dei dati nel calcolo della densità di probabilità. Utilizzando la funzione kernel density è possibile ottenere una densità accurata della distribuzione dei capi sul territorio e identificare le aree di maggiore concentrazione per gli allevamenti suini.

Dopo aver individuato i territori con una maggior densità di capi e allevamenti, è stata valutata per mezzo di una *cluster analysis* la distribuzione degli allevamenti sul territorio per individuare eventuali aggregati (cluster) statisticamente significativi. I cluster sono stati individuati con la funzione DB-Scan del software SaTscan, mentre la significatività statistica è stata valutata modellando i dati con una distribuzione normale per un'analisi puramente spaziale.

Per la definizione dei distretti sono stati considerati i risultati dell'analisi hot-spot, kernel e cluster. Sono state individuate le aree risultate significative ad almeno uno dei tre metodi. Per evitare l'individuazione di distretti suinicoli che si sovrapponevano, sono state considerate solo aree distanti tra loro almeno 15 km. Dopo la selezione dei distretti è stata calcolata l'area buffer di 15 km.

Per le analisi sono stati utilizzati i software SATSCAN, QGIS e R.

3 Risultati

3.1 Informazioni generali

Dai dati di censimento risultano presenti 1166 aziende suinicole sul territorio Piemontese per un totale di 1.272.490 capi.

3.2 Hot spot e kernel analysis

Il risultato dell'analisi degli hot-spot è coerente con quella restituita dalla stima kernel di densità e individua come punto molto caldo un insieme di 36 comuni che si estende su più province (Figura 1). All'interno di tale area è identificabile un sottoinsieme (classificato very-hot) di 18 comuni che corrisponde al distretto suinicolo di maggior rilevanza numerica (Tabella 1).

Tabella 1. Elenco dei 18 comuni che compongono il distretto suinicolo regionale di maggior rilevanza numerica.

ISTAT	DENOMINAZI	ISTAT_NOZE	capi
4136	MONTANERA	4136	4731
4215	SAVIGLIANO	4215	57734
4166	PIASCO	4166	3641
4211	SANT'ALBANO STURA	4211	7357
4075	COSTIGLIOLE SALUZZO	4075	3136
4118	MARGARITA	4118	23547
4128	MONASTEROLO DI SAVIGLIANO	4128	4733
4198	RUFFIA	4198	2556
4250	VOTTIGNASCO	4250	17781
4217	SCARNAFIGI	4217	21514
4117	MARENE	4117	17017
4096	GENOLA	4096	5903
4144	MOROZZO	4144	20692
4049	CASTELLETTO STURA	4049	10622
4244	VILLAFALLETTO	4244	68564
4061	CENTALLO	4061	56982
4089	FOSSANO	4089	98713
4203	SALUZZO	4203	33505
4225	TARANTASCA	4225	10970

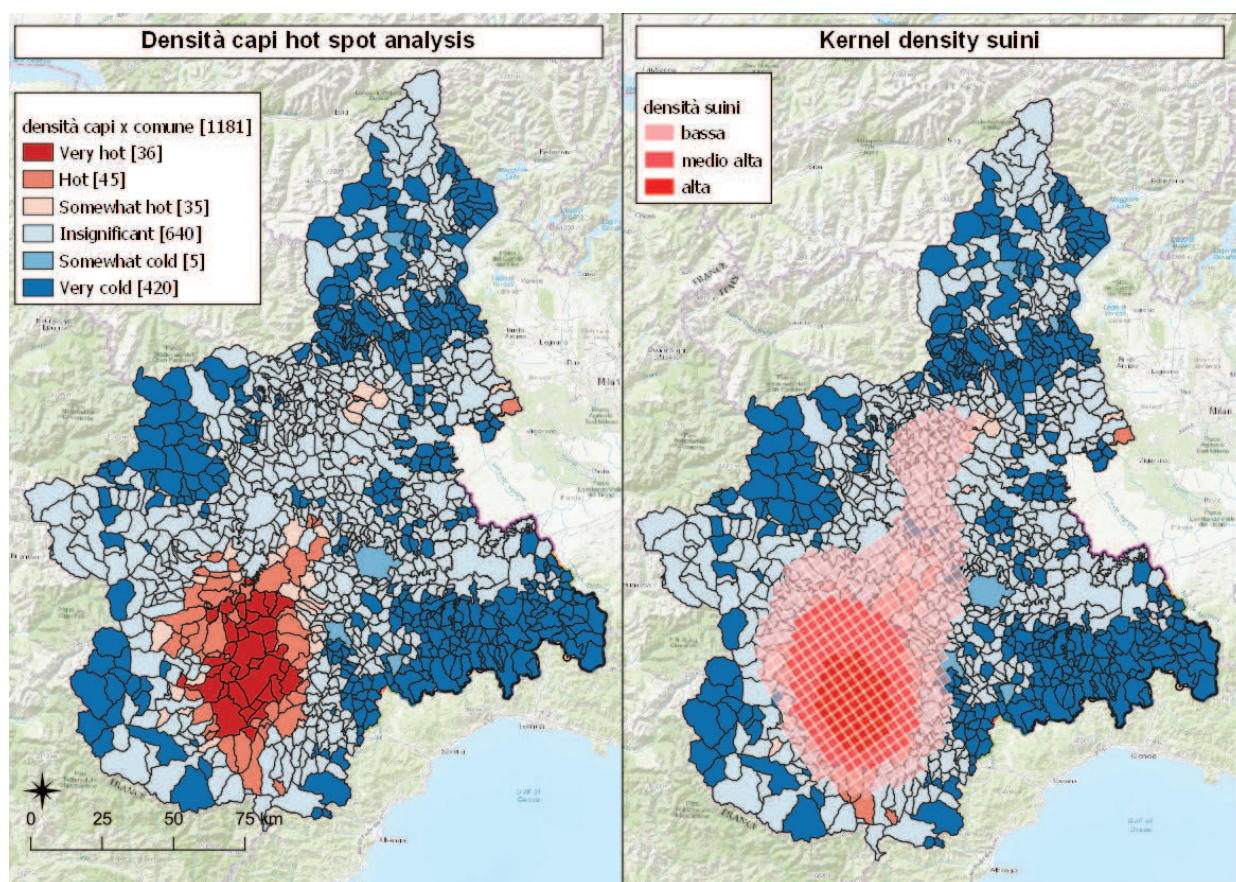
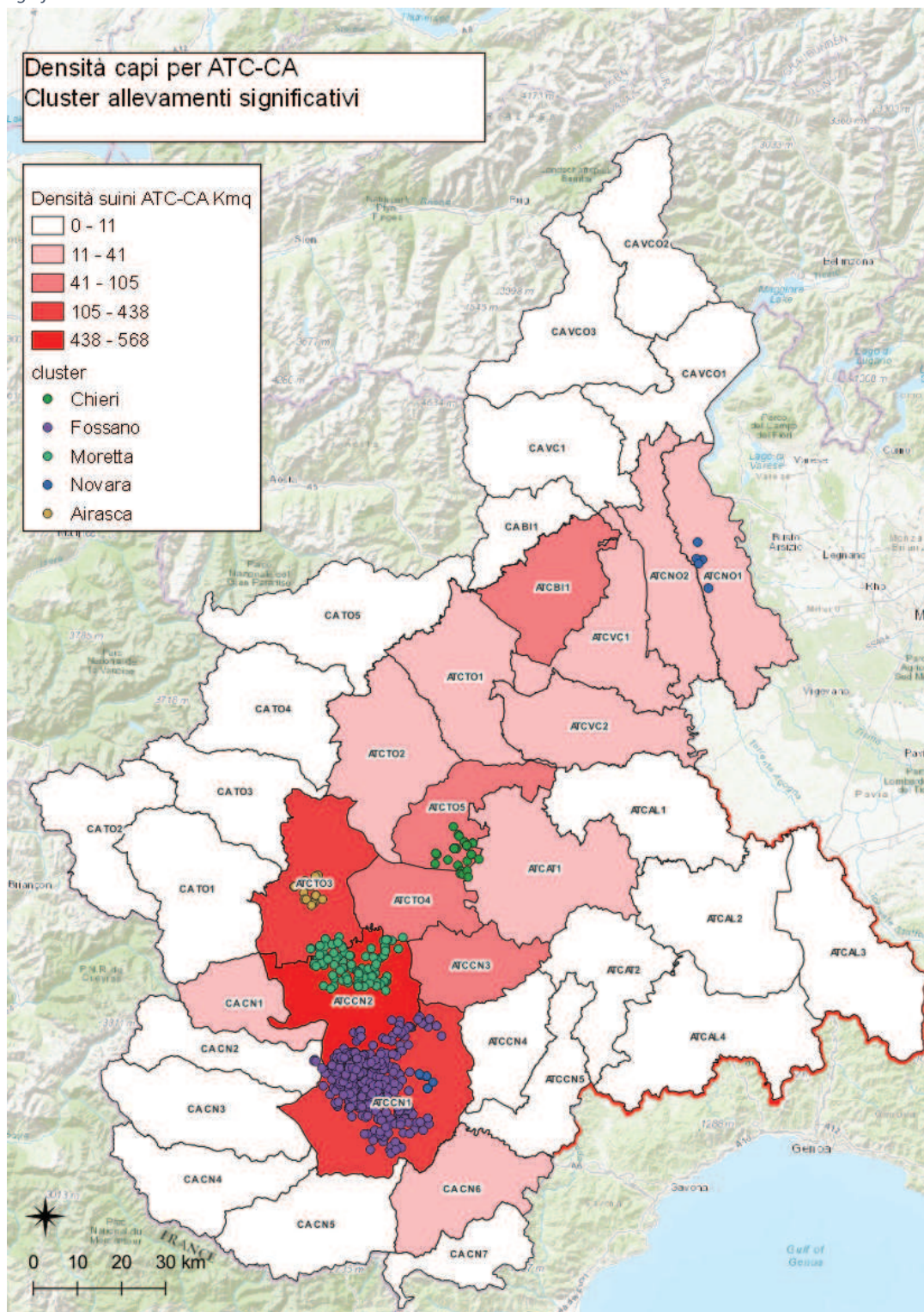


Figura 1. A sinistra il risultato dell'analisi hot-spot sulla distribuzione dei capi suini in Piemonte. A destra la stima kernel di densità applicata alla medesima distribuzione.

3.3 Cluster analysis

In figura 2 sono raffigurati all'interno del distretto suinicolo indicato dalle analisi precedenti, i cluster di allevamenti che risultano statisticamente significativi con Satscan. Come si può osservare dalla figura 2, oltre ai cluster del cuneese sono emersi un cluster in provincia di Novara e due cluster in provincia di Torino (Chieri e Airasca).

Figura 2. Distribuzione per ATC-CA dei capi suini e localizzazione dei cluster di allevamenti individuati con DB-Scan e risultati statisticamente significativi con SaTscan.



3.4 Definizione dei distretti suinicoli

Sulla base delle analisi condotte è possibile individuare 3 distretti regionali principali (Figura 3): il primo comprende i comuni elencati in tabella 1, il secondo e il terzo (Tabella 2) comprendono rispettivamente comuni dell'area di Chieri (To) e quelli dell'area di Novara. Il cluster di Airasca, molto vicino al cluster cuneese, risulta compreso all'interno del buffer di 15 km. In tabella 2 sono elencati i comuni inclusi nel buffer di 15 km dei distretti di Novara e Chieri.

Tabella 2 Elenco dei comuni che compongono i distretti suinicoli di Novara e Chieri

ISTAT	Comune	prov	n capi	Cluster
1012	ARIGNANO	TO	671	Chieri
5012	BUTTIGLIERA D'ASTI	AT	1271	Chieri
5118	VILLANOVA D'ASTI	AT	1391	Chieri
1048	CAMBIANO	TO	1460	Chieri
1183	PECETTO TORINESE	TO	1528	Chieri
1280	TROFARELLO	TO	2074	Chieri
1203	PRALORMO	TO	2336	Chieri
5112	VALFENERA	AT	2590	Chieri
1018	BALDISSERO TORINESE	TO	2776	Chieri
1009	ANDEZENO	TO	3071	Chieri
1257	SANTENA	TO	3726	Chieri
5033	CELLARENGO	AT	3894	Chieri
1197	POIRINO	TO	4296	Chieri
1058	CARIGNANO	TO	5187	Chieri
1078	CHIERI	TO	7775	Chieri
1059	CARMAGNOLA	TO	14159	Chieri
4062	CERESOLE ALBA	CN	16118	Chieri
1215	RIVA PRESSO CHIERI	TO	31088	Chieri
3030	CALTIGNAGA	NO	1835	Novara
3135	SAN PIETRO MOSEZZO	NO	2811	Novara
3106	NOVARA	NO	2820	Novara
3032	CAMERI	NO	3945	Novara
3042	CASTELLAZZO NOVARESE	NO	4629	Novara
3138	SILLAVENGO	NO	6119	Novara
3153	VAPRIO D'AGOGNA	NO	6299	Novara
3149	TRECALE	NO	12749	Novara

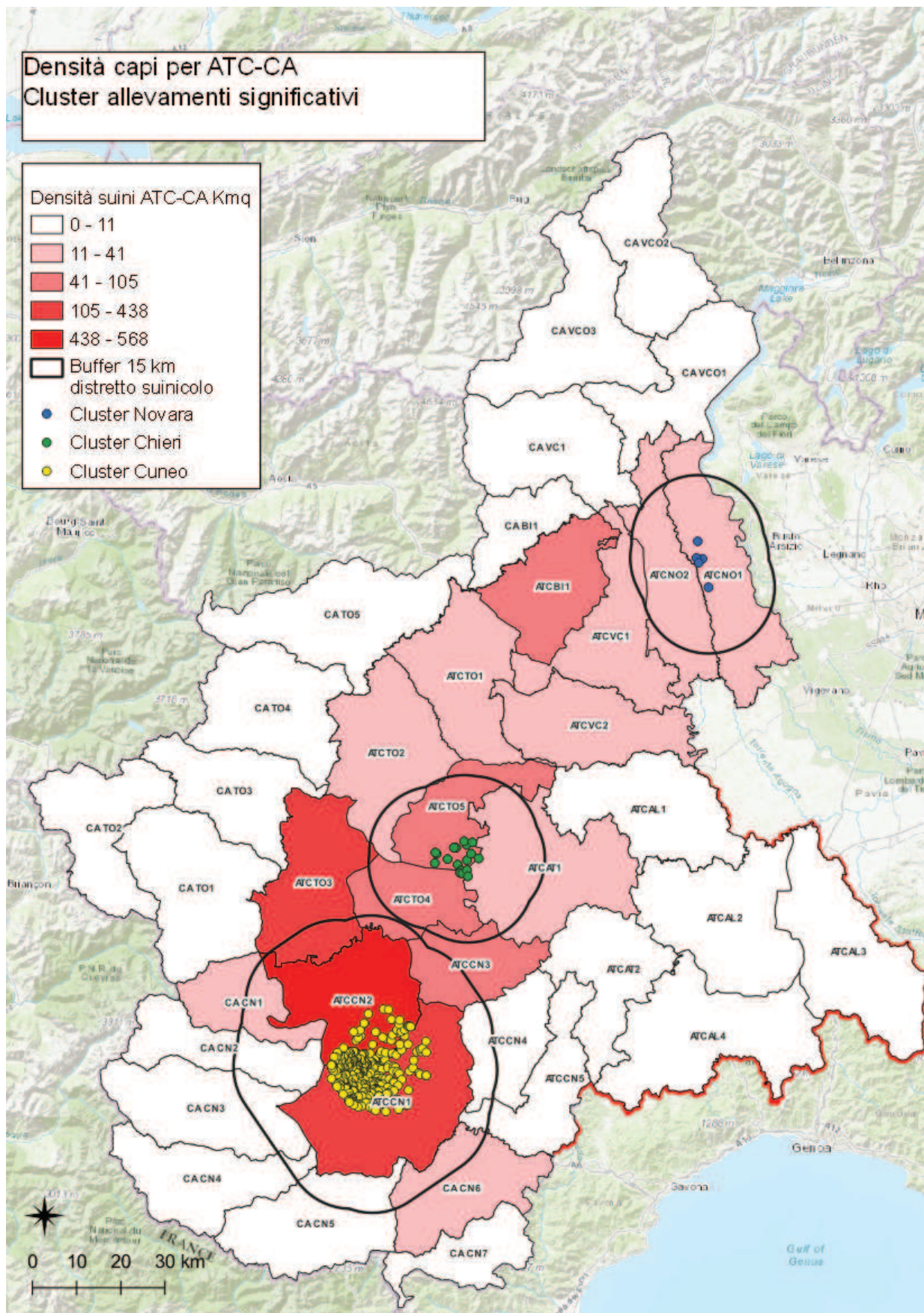


Figura 3 Distribuzione della densità dei capi suini per ATC-CA e e localizzazione dei cluster di allevamenti individuati con DB-Scan e risultati statisticamente significativi con SaTscan.

