

3.2. Verifica di congruità, mediante analisi multivariata di dati territoriali, delle variabili/indicatori finalizzate alla classificazione dei disvalori ambientali nell'area studio

Le variabili/indicatori assunti per classificare i disvalori ambientali nello spazio d'analisi sono le seguenti:

ID	ID	SPR	Variabile Indicatore
3	117	S	Presenza di strade provinciali
3	118	S	Presenza di strade statali
3	119	S	Presenza di strade comunali
3	122	S	Presenza di linea ferroviaria
3	136	S	Presenza di tessuti urbani discontinui
3	140	P	Previsione di aree destinate alla funzione produttiva
3	141	P	Previsione di aree di espansione residenziale
3	142	P	Previsione di nuova viabilità stradale
1	53	S	Aree a medio rischio di accumuli inquinanti
3	153	S	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali
3	154	S	Impianti tecnologici
3	155	S	Aree urbanizzate e infrastrutture

Tramite l'analisi fattoriale Apc (analisi componenti principali), analogamente al processo di individuazione dei valori ambientali in questa sede si descrivano i disvalori ambientali.

DETERMINATI 12 FATTORI SIGNIFICATIVI - INERZIA SPIEGATA:

```

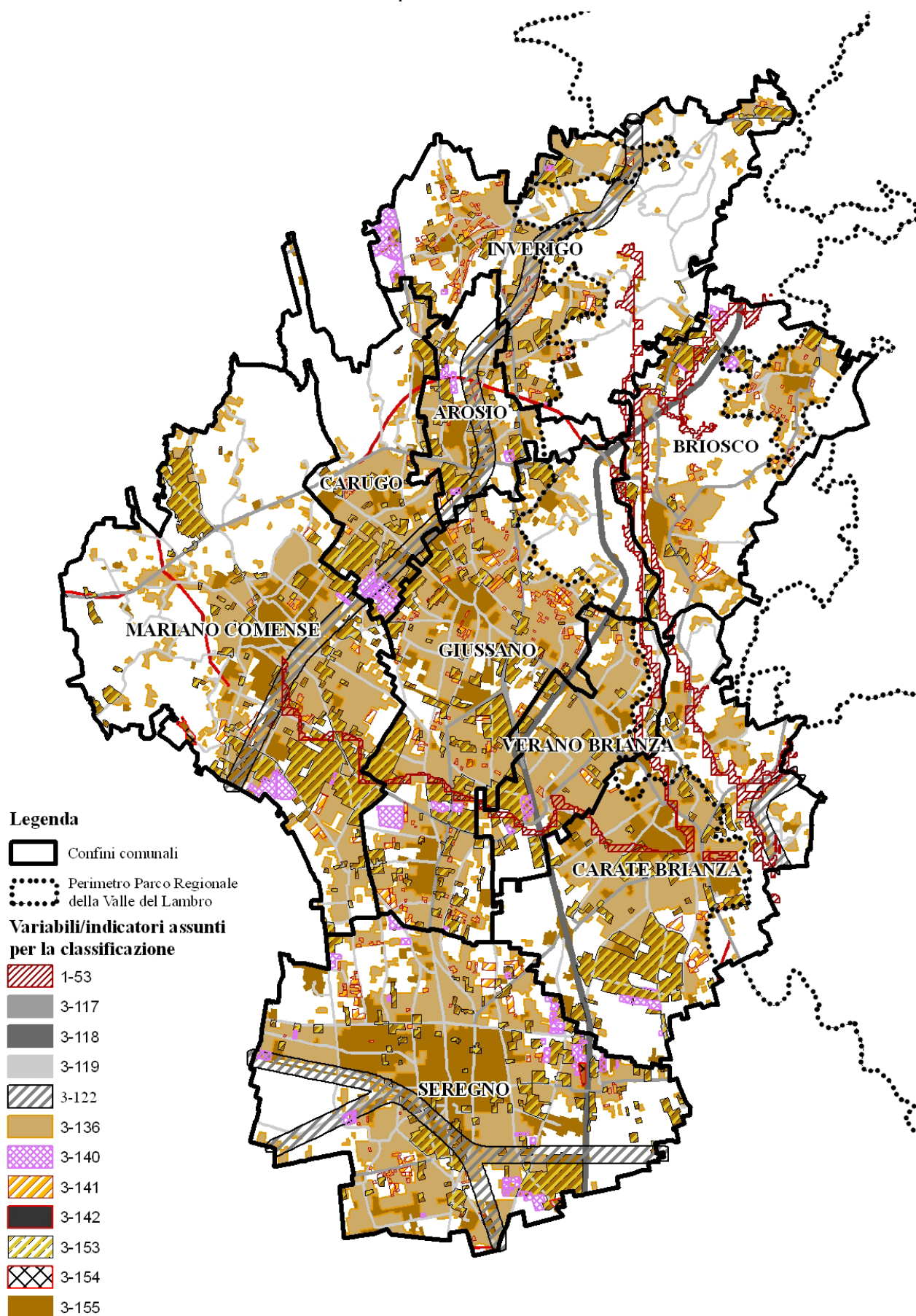
INERZIA TOTALE = 12.000000
|  |  |  | INERZIA | INERZIA |
|  | # | AUTOVALORE | SPIEGATA | CUMULATA |
|  |  |  | (%) | (%) |
| ---|---|-----|-----|
| 1 | 1.8436939 | 15.364 | 15.364 | *****
| 2 | 1.1780995 | 9.817 | 25.182 | *****
| 3 | 1.1116764 | 9.264 | 34.446 | *****
| 4 | 1.0691309 | 8.909 | 43.355 | *****
| 5 | 1.0297878 | 8.582 | 51.937 | *****
| 6 | 0.9985242 | 8.321 | 60.258 | *****
| 7 | 0.9785934 | 8.155 | 68.413 | *****
| 8 | 0.9591991 | 7.993 | 76.406 | *****
| 9 | 0.9287683 | 7.740 | 84.146 | *****
| 10 | 0.8973886 | 7.478 | 91.624 | *****
| 11 | 0.8246921 | 6.872 | 98.496 | *****
| 12 | 0.1804459 | 1.504 | 100.000 | *****

```

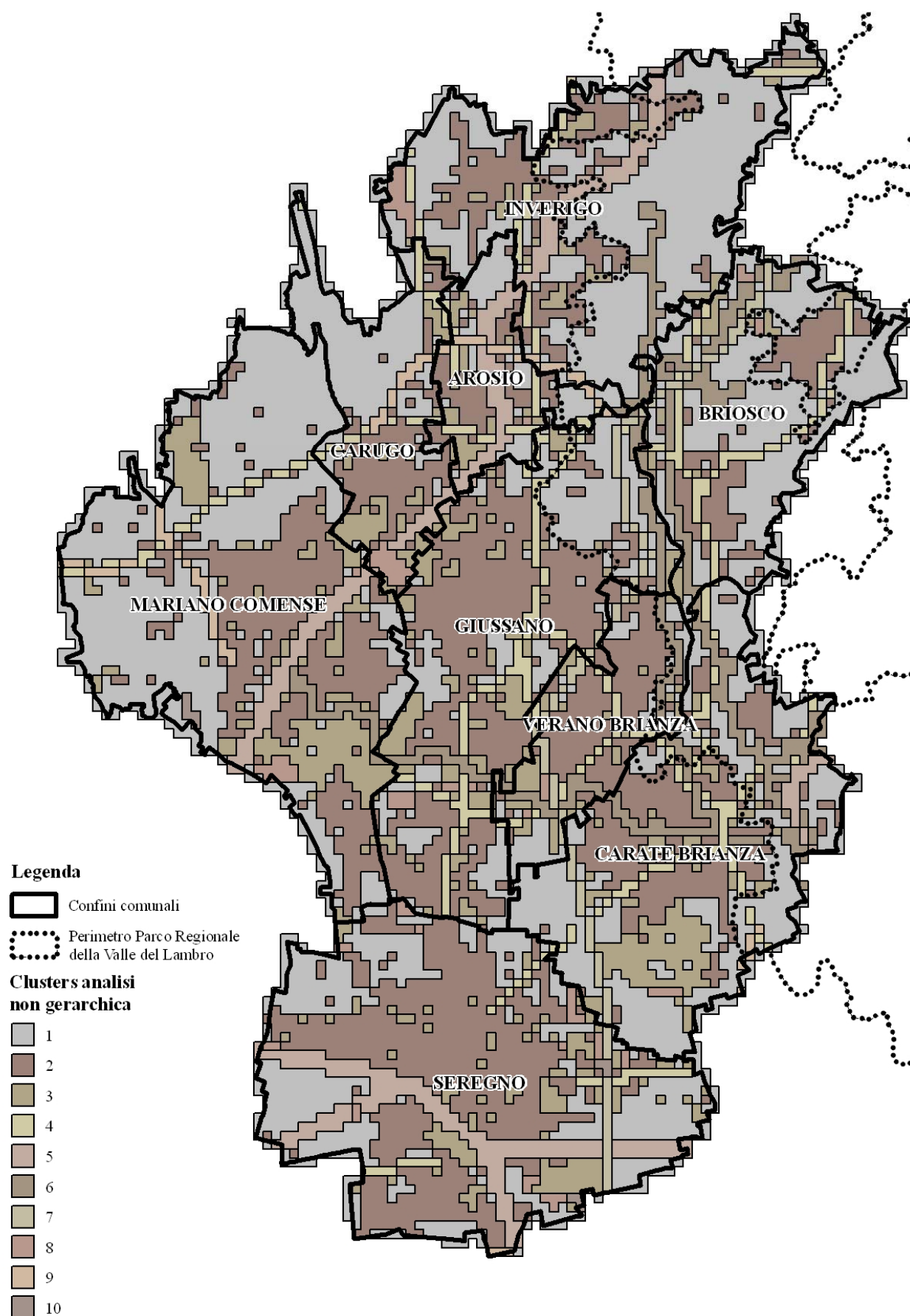
Dalla lettura di questa analisi, si assume di mantenere nelle operazioni successive il 100% dell'inerzia cumulata, vale a dire tutte le 12 variabili/indicatori, i quali saranno poi limitati nella successiva analisi cluster NonGer (non gerarchica), arrecando comunque una minima perdita d'informazione al modello.

Passando all'analisi non gerarchica, la procedura richiesta ha identificato i seguenti parametri: *i*) il numero di partizioni esplorative da calcolare (10 partizioni); *i*) il numero di partizioni esplorative da incrociare (solitamente le migliori tre); *iii*) il numero di classi nelle partizioni esplorative (dieci classi); *iv*) la modalità esplorativa dei centri inerziali (scelta casuale e ripetibile); poi, dovendo scegliere le classi che spiegassero il fenomeno attraverso un'inerzia cumulata almeno del 50% del modello, dopo l'ispezione del diagramma si è assunto di mantenere un nume di classi pari a 10; quindi, dopo aver prodotto i grafi della funzione obiettivo col riferimento alle classi assunte e all'inerzia relativa, attraverso l'interpretazione dei profili di 10 classi si è deciso di restituire un modello capace di descrivere circa il 60% dell'inerzia cumulata.

Carta continua delle variabili/indicatori assunti per la classificazione dei disvalori ambientali



Carta discreta dei clusters assunti dall'analisi non gerarchica



Classe 1: La classe ha un peso del 43.14% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 3.358 celle, rappresentative di 3.358 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACI- NO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
1	3.358	33.580.000	Non presente	Assenza	Assenza	Assenza

Classe 2 : La classe ha un peso del 29,51% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 2.297 celle, rappresentative di 2.297 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
2	2.297	22.970.000	3_136	57,58	13.226.126	2.349,83

Classe 3 : La classe ha un peso del 9,75% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 759 celle, rappresentative di 759 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
3	759	7.590.000	3_153	74,95	5.688.705	1.147,57

Classe 4 : La classe ha un peso del 4,98% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 388 celle, rappresentative di 388 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
4	388	3.880.000	3_117	20,34	789.192	128,21

Classe 5 : La classe ha un peso del 4,59% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 357 celle, rappresentative di 357 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
5	357	3.570.000	3_122	88,16	3.147.312	490,36

Classe 6 : La classe ha un peso del 4,30% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 335 celle, rappresentative di 335 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
6	335	3.350.000	1_53	100	3.350.000	463,77

Classe 7 : La classe ha un peso del 1,43% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 111 celle, rappresentative di 111 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
7	111	1.110.000	3_118	50,33	558.663	85,85

Classe 8 : La classe ha un peso del 1,19% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 93 celle, rappresentative di 93 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
8	93	930.000	3_140	70,33	654.069	119,17

Classe 9 : La classe ha un peso del 0,96% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 75 celle, rappresentative di 75 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
9	75	750.000	3_142	17,31	129.825	18,10

Classe 10 : La classe ha un peso del 0,14% sul totale delle classi individuate, ed è composta da 11 celle, rappresentative di 11 ettari dell'area studio considerata. All'interno delle celle si riscontra la presenza di:

<i>CLASSE</i>	<i>ETTARI</i>	<i>mq</i>	<i>ID VARIABILE</i>	<i>% BACINO</i>	<i>mq BACINO</i>	<i>mq GLOBALE</i>
10	11	110.000	3_118	10,81	11.891	85,85
10	11	110.000	3_154	38,96	42.856	6,53

Dalle quantificazioni sopra esposte si evince che le classi stabili assunte sono caratterizzate da:

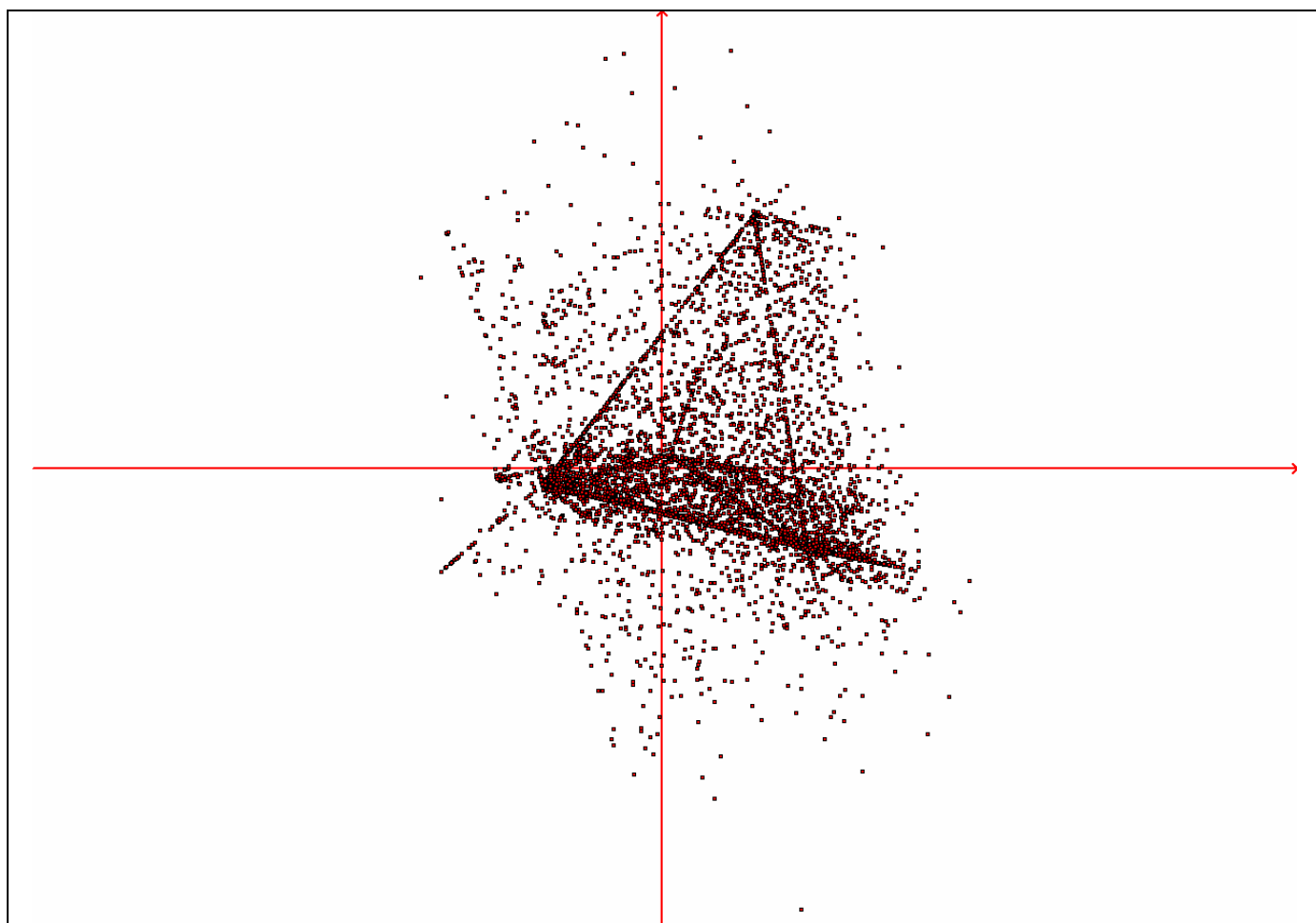
1. **Classe 1** – Si osserva la mancanza di caratterizzazione da parte degli indicatori/variabili assunte. Si deduce che le 3.358 celle della classe, ovvero 3.358 ha di estensione del cluster pari al 43,14% del totale dello spazio d'analisi, sono classificabili come assenza di informazione qualificata per determinare i disvalori ambientali.
2. **Classe 2** – Si osserva che le 2.297 celle della classe, corrispondenti a 2.297 ha di estensione del cluster pari al 29,51% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che la variabile/indicatore che caratterizza maggiormente il cluster è la presenza di tessuti urbani discontinui, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 2.349,832mq per cella, tale classe invece, è interessata da ben 1.322,61ha (57,58% della classe).
3. **Classe 3** – Si osserva che le 759 celle della classe, corrispondenti a 759 ha di estensione del cluster pari al 9,75% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione

per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che la variabile/indicatore che caratterizza maggiormente il cluster è la presenza di insediamenti industriali, artigianali, commerciali, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 1.147,570mq per cella, tale classe invece, è interessata da 568,87ha (74,95% della classe).

4. **Classe 4** – Si osserva che le 388 celle della classe, corrispondenti a 388 ha di estensione del cluster pari al 4,98% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che la variabile/indicatore che caratterizza maggiormente il cluster è la presenza di insediamenti industriali, artigianali, commerciali, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 128,210mq per cella, tale classe invece, è interessata da 78,9192 ha (20,34% della classe).
5. **Classe 5** – Si osserva che le 357 celle della classe, corrispondenti a 357 ha di estensione del cluster pari al 4,59% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che la variabile/indicatore che caratterizza maggiormente il cluster è la presenza di strade provinciali, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 490,359mq per cella, tale classe invece, è interessata da 314,73ha (88,16% della classe).
6. **Classe 6** – Si osserva che le 335 celle della classe, corrispondenti a 335 ha di estensione del cluster pari al 4,30% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che la variabile/indicatore che caratterizza maggiormente il cluster è la presenza di aree a medio rischio di accumuli inquinanti, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 463,772mq per cella, tale classe invece, è interessata da 335 ha (100% della classe).
7. **Classe 7** – Si osserva che le 111 celle della classe, corrispondenti a 111 ha di estensione del cluster pari al 1,43% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che la variabile/indicatore che caratterizza maggiormente il cluster è la presenza di strade statali, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 85,850mq per cella, tale classe invece, è interessata da 55,86 ha (50,33% della classe).
8. **Classe 8** – Si osserva che le 93 celle della classe, corrispondenti a 93 ha di estensione del cluster pari al 1,19% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che la variabile/indicatore che caratterizza maggiormente il cluster è la presenza di previsione di aree destinate alla funzione produttiva, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 119,169mq per cella, tale classe invece, è interessata da 65,41ha (70,33% della classe).
9. **Classe 9** – Si osserva che le 75 celle della classe, corrispondenti a 75 ha di estensione del cluster pari al 0,96% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che la variabile/indicatore che caratterizza maggiormente il cluster dalla presenza di aree di re-

visione di nuova viabilità stradale, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 18,089mq per cella, tale classe invece, è interessata da 12,98ha (17,31% della classe).

10. **Classe 10** – Si osserva che le 11 celle della classe, corrispondenti a 11 ha di estensione del cluster pari al 0,14% del totale dello spazio di analisi, sono maggiormente qualificate da Aree urbanizzate e infrastrutture, le quali, rappresentano mediamente lo spazio d'analisi con 4832,932 mq. Tuttavia, dopo attenta osservazione, si assume che suddetta variabile/indicatore non possa essere tenuta in considerazione per la descrizione delle classi in quanto rappresentativa di buona parte della geometria di analisi globale. Ne conviene che le variabili/indicatori che caratterizzano maggiormente il cluster sono: la presenza di strade statali, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 85,850mq per cella, tale classe invece, è interessata da 1,18 ha (10,81% della classe) e la presenza di impianti tecnologici, la quale rappresenta mediamente lo spazio di analisi con 6,534mq per cella, tale classe invece, è interessata da 4,28ha (38,96% della classe).



3.2.2. Aggregazione dei clusters di disvalore ambientale in classi di intensità

Dopo la quantificazione e la descrizione dei clusters, occorre ora aggregare le classi stabili in un vettore colonna intensità codificato con numeri interi positivi 1, ..., 5 (A, MA, M, MB, B), dove:

1 = Alto disvalore ambientale (A)

2 = Medio - alto disvalore ambientale (MA)

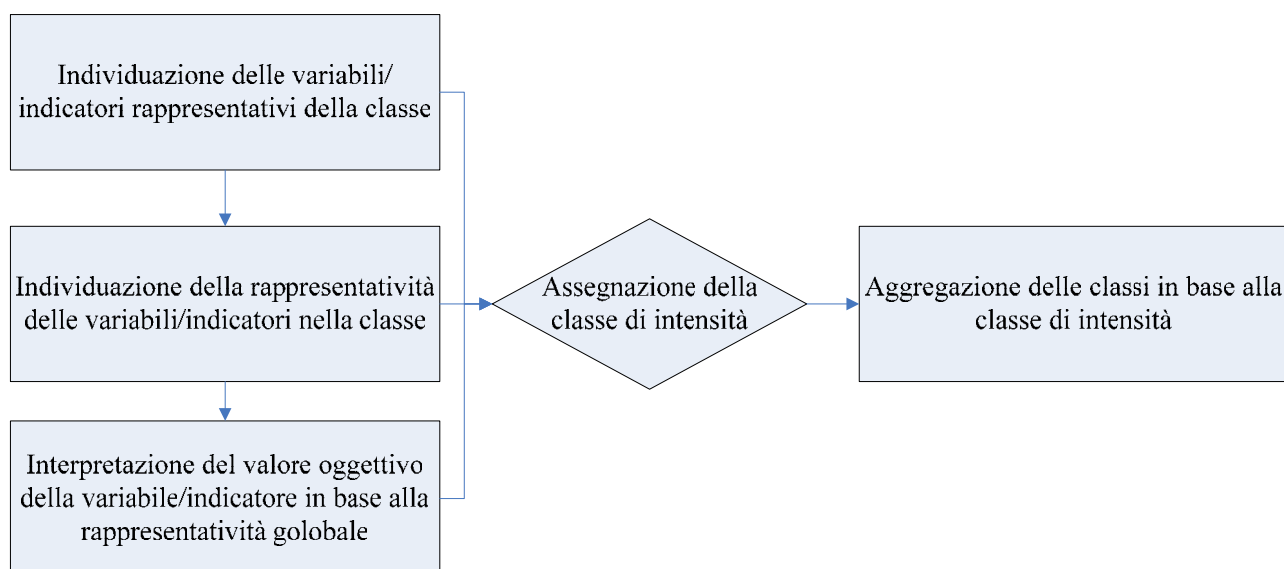
3 = Medio disvalore ambientale (M)

4 = Medio – basso disvalore ambientale (MB)

5 = Basso disvalore ambientale (B)

Nell'orientare l'aggregazione, per renderla la più oggettiva possibile, occorre considerare il significato di ogni output di *AddaWin*; e conseguentemente effettuare la codifica.

Schema logico per l'aggregazione in classi di intensità



<i>Clusters</i>	<i>Classe di intensità</i>	<i>Codifica</i>	<i>N° celle</i>	<i>Estensione (mq)</i>
10	Alto disvalore ambientale	1	11	110.000
8, 9	Medio-alto disvalore ambientale	2	168	1.680.000
5	Medio disvalore ambientale	3	357	3.570.000
2, 3, 4	Medio-basso disvalore ambientale	4	3.444	34.440.000
6, 7	Basso disvalore ambientale	5	446	4.460.000
1	Assenza di disvalore ambientale	6	3.358	33.580.000

Carta discreta delle classi di intensità dei disvalori ambientali

