

**PRIMA PARTE**  
**Indagine ambientale**

Mirella Bellino, Fabrizio Falleni, Augusta Piccardi,  
Stefano Moriconi, Massimiliano Boccaloni, Loredana Musmeci

*Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria*



## DEFINIZIONE DELL'AREA IN ESAME

Sulla base delle caratteristiche geografiche, sociali e antropiche dei Comuni che costituiscono la Provincia di Vercelli, si è concordato con i tecnici della Provincia di Vercelli e dell'ARPA che i Comuni dove sono presenti "FATTORI DI RISCHIO" tali da poter esercitare un forte impatto su tutti i comparti (aria, acqua, suolo), sono quelli situati a sud dell'area montana e pedemontana (Valsesia e colline di Biella). Pertanto, lo studio ambientale ha riguardato prevalentemente i Comuni dell'area della pianura e, precisamente, quelli riportati in Tabella 1.

**Tabella 1. 53 Comuni della Provincia di Vercelli oggetto dello studio**

Nome	Codice ISTAT	Superficie (km <sup>2</sup> )	Altimetria	Altezza s.l.m. (m)
Albano Vercellese	2003	13,8	Pianura	151
Alice Castello	2004	24,77	Collina	258
Arborio	2006	23,2	Pianura	185
Asigliano Vercellese	2007	26,34	Pianura	127
Balocco	2009	16,66	Pianura	166
Bianzè	2011	41,8	Pianura	182
Borgo d'Ale	2015	39,32	Collina	242
Borgo Vercelli	2017	19,41	Pianura	126
Buronzo	2021	24,98	Pianura	189
Caresana	2030	23,73	Pianura	119
Caresanablot	2031	11,13	Pianura	135
Carisio	2032	30,11	Pianura	183
Casanova Elvo	2033	16,28	Pianura	152
Cigliano	2042	25,35	Pianura	237
Collobiano	2045	9,12	Pianura	143
Costanzana	2047	21,12	Pianura	129
Crescentino	2049	48,28	Pianura	154
Crova	2052	13,99	Pianura	167
Desana	2054	16,53	Pianura	131
Fontanetto Po	2058	23,28	Pianura	143
Formigliana	2059	17,05	Pianura	157
Ghislarengo	2062	12,52	Pianura	206
Greggio	2065	12	Pianura	161
Lamporo	2067	9,75	Pianura	165
Lenta	2068	19	Pianura	219
Lignana	2070	22,52	Pianura	134
Livorno Ferraris	2071	58,11	Pianura	188
Moncrivello	2079	20,19	Pianura	322
Motta De' Conti	2082	11,82	Pianura	107
Olcenengo	2088	16,5	Pianura	149
Oldenico	2089	6,48	Pianura	143
Palazzolo Vercellese	2090	13,91	Pianura	137
Pertengo	2091	8,31	Pianura	122
Pezzana	2093	17,42	Pianura	117
Prarolo	2104	11,56	Pianura	117
Quinto Vercellese	2108	11,06	Pianura	140
Rive	2115	9,48	Pianura	126
Roasio	2116	28,14	Collina	278
Ronsecco	2118	24,57	Pianura	145
Rovasenda	2122	29,26	Pianura	221

*segue*

continua

Nome	Codice ISTAT	Superficie (km <sup>2</sup> )	Altimetria	Altezza s.l.m. (m)
Salasco	2126	12,07	Pianura	148
Sali Verellese	2127	8,77	Pianura	139
Saluggia	2128	31,58	Pianura	194
San Germano Verellese	2131	30,68	Pianura	161
San Giacomo Verellese	2035	9,64	Pianura	197
Santhià	2133	53,32	Pianura	183
Stroppiana	2142	18,13	Pianura	119
Tricerro	2147	12,25	Pianura	141
Trino	2148	70,6	Pianura	130
Tronzano Verellese	2150	44,95	Pianura	182
Vercelli	2158	79,9	Pianura	130
Villarboit	2163	25,46	Pianura	162
Villata	2164	14,37	Pianura	136

Sono stati raccolti dati a carattere ambientale, anche per alcuni comuni limitrofi a quelli della Provincia di Vercelli, al fine di individuare eventuali fonti di rischio per la salute umana in aree geografiche confinanti con i comuni della Provincia e che potrebbero avere un “impatto” ambientale e sanitario sulla popolazione in studio (i residenti dei 53 comuni della Provincia di Vercelli), ancorché non con la stessa esaustività dei dati ambientali raccolti per i comuni del Verellese. I comuni considerati (Tabella 2) afferiscono alle Province di Biella, Novara, Alessandria e Torino, più 6 comuni della Provincia di Pavia e 2 comuni della stessa Provincia di Vercelli ma non compresi nell’elenco dei 53 comuni oggetto dello studio elencati nella Tabella 1. Essi ricadono in una distanza di 10 km massimo dal confine dei comuni del Verellese, ritenendo tale distanza sufficientemente cautelativa al fine di valutare altre fonti di rischio potenzialmente influenzanti lo stato di salute della popolazione in studio. Come fonti di rischio sono state considerate per questi comuni unicamente la presenza di industrie a rischio di incidente rilevante, insediamenti industriali di rilievo, siti di smaltimento rifiuti.

**Tabella 2. Comuni confinanti con l’area oggetto dello studio**

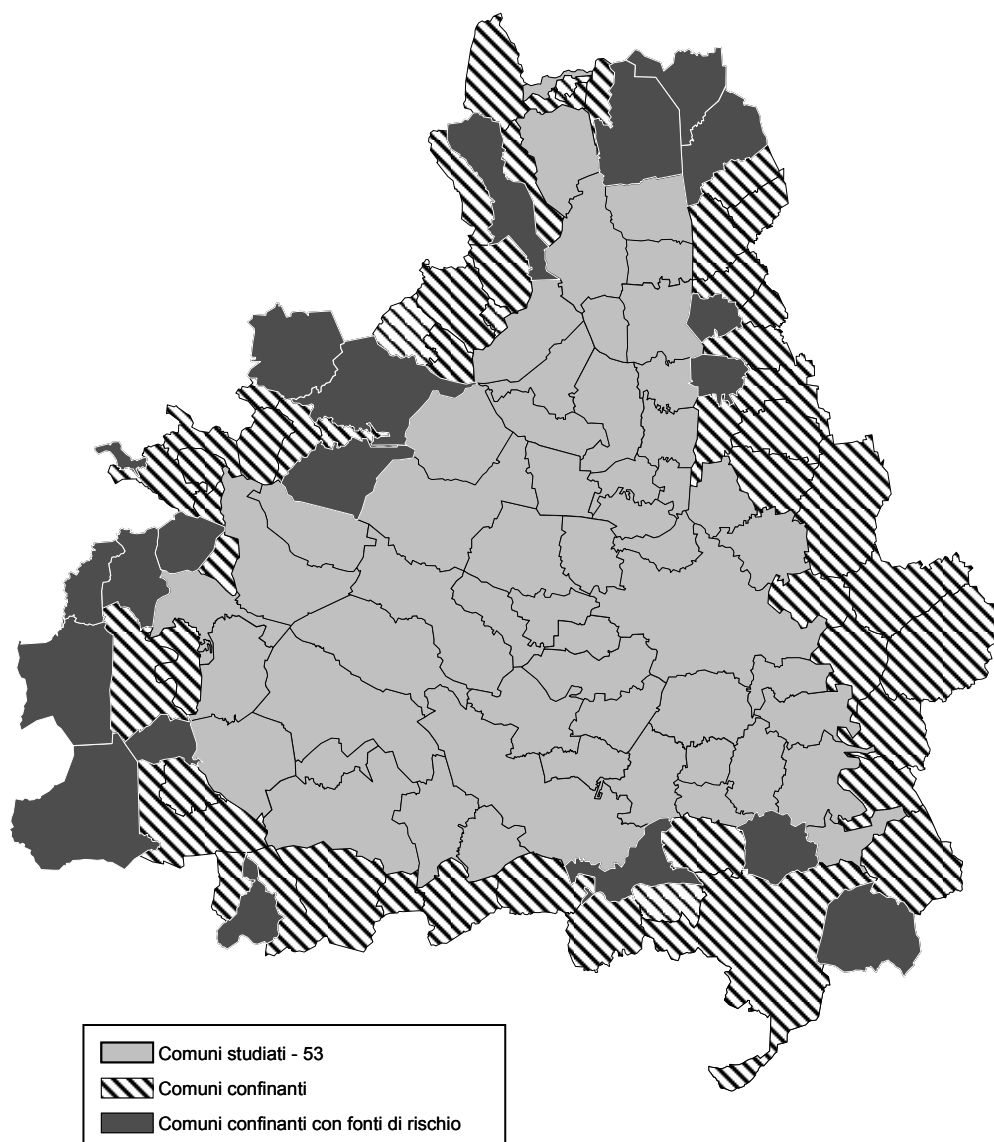
Nome	Prov.	Codice ISTAT	Altimetria	Altezza s.l.m. (m)
Balzola	AL	6011	Pianura	119
Camino	AL	6027	Collina	252
Casale Monferrato	AL	6039	Pianura	116
Coniolo	AL	6060	Collina	252
Frassineto Po	AL	6073	Pianura	104
Gabiano	AL	6077	Collina	300
Moncestino	AL	6099	Collina	287
Morano Sul Po	AL	6109	Pianura	123
Pontestura	AL	6133	Collina	140
Villanova Monferrato	AL	6185	Pianura	111
Brusengo	BL	96007	Collina	295
Castelletto Cervo	BL	96015	Collina	216
Cavaglia'	BL	96016	Collina	271
Cerrione	BL	96018	Collina	250
Curino	BL	96023	Collina	390
Dorzano	BL	96025	Collina	296
Giffenga	BL	96027	Pianura	187
Lessona	BL	96029	Collina	360

segue

continua

Nome	Prov.	Codice ISTAT	Altimetria	Altezza s.l.m. (m)
Massazza	BL	96031	Pianura	226
Masserano	BL	96032	Collina	341
Mottalciata	BL	96037	Collina	203
Roppolo	BL	96054	Collina	307
Salussola	BL	96058	Pianura	289
Sostegno	BL	96064	Collina	397
Villa Del Bosco	BL	96078	Collina	293
Villanova Biellese	BL	96079	Pianura	232
Viverone	BL	96080	Collina	287
Zimone	BL	96081	Collina	410
Biandrate	NO	3018	Pianura	160
Carpignano Sesia	NO	3036	Pianura	204
Casalbeltrame	NO	3037	Pianura	151
Casalino	NO	3040	Pianura	131
Casalvolone	NO	3041	Pianura	141
Fara Novarese	NO	3065	Collina	210
Ghemme	NO	3073	Collina	241
Landiona	NO	3083	Pianura	184
Mandello Vitta	NO	3090	Pianura	175
Recetto	NO	3129	Pianura	162
Romagnano Sesia	NO	3130	Collina	268
San Nazzaro Sesia	NO	3134	Pianura	153
Sillavengo	NO	3138	Pianura	192
Sizzano	NO	3139	Collina	225
Vicolungo	NO	3159	Pianura	170
Vinzaglio	NO	3164	Pianura	124
Candia Lomellina	PV	18027	Pianura	102
Confienza	PV	18052	Pianura	126
Langosco	PV	18079	Pianura	111
Palestro	PV	18107	Pianura	121
Robbio	PV	18123	Pianura	122
Rosasco	PV	18130	Pianura	114
Azeglio	TO	1014	Collina	260
Borgomasino	TO	1031	Collina	260
Brusasco	TO	1039	Collina	170
Caluso	TO	1047	Pianura	303
Candia Canavese	TO	1050	Collina	285
Caravino	TO	1056	Collina	257
Cavagnolo	TO	1069	Collina	177
Chivasso	TO	1082	Pianura	183
Cossano Canavese	TO	1095	Collina	346
Maglione	TO	1143	Collina	310
Mazze'	TO	1148	Pianura	323
Monteu Da Po	TO	1162	Collina	177
Rondissone	TO	1225	Pianura	211
Settimo Rottaro	TO	1264	Collina	258
Torrazza Piemonte	TO	1273	Pianura	197
Verolengo	TO	1293	Pianura	169
Verrua Savoia	TO	1294	Collina	287
Villareggia	TO	1304	Pianura	274
Vische	TO	1311	Pianura	243
Gattinara	VC	2061	Collina	263
Lozzolo	VC	2072	Collina	320

L'area complessiva oggetto dello studio viene raffigurata in Figura 1.



**Figura 1. Area allo studio e comuni confinanti**

Dal punto di vista geografico, l'area in studio è caratterizzata da estese aree pianeggianti delimitata parzialmente a sud dal fiume Po, ad est dal fiume Sesia e attraversata trasversalmente dai torrenti Elvo, Cervo e Rovasenda. Inoltre, l'area è ricca di canali, tra cui i canali Cigliano, Novilotto e Covoni ne costituiscono gli assi principali (Figura 2).

Riguardo all'uso del suolo nell'area di indagine, si osserva che il territorio è pianeggiante e che la maggior parte di esso è occupato da risaie e seminativi in aree non irrigue. Il tessuto urbano è continuo nell'area del Comune di Vercelli e abbastanza discontinuo nel resto dei Comuni. Peraltro, la densità abitativa dell'area in studio è maggiore rispetto all'area della Valsesia, esclusa dallo studio stesso. Infatti, la densità abitativa nell'area di Vercelli è pari a 106,81 residenti, mentre nell'area della Valsesia è pari a 58,25 residenti.

L'area oggetto dello studio è attraversata da numerose arterie stradali.

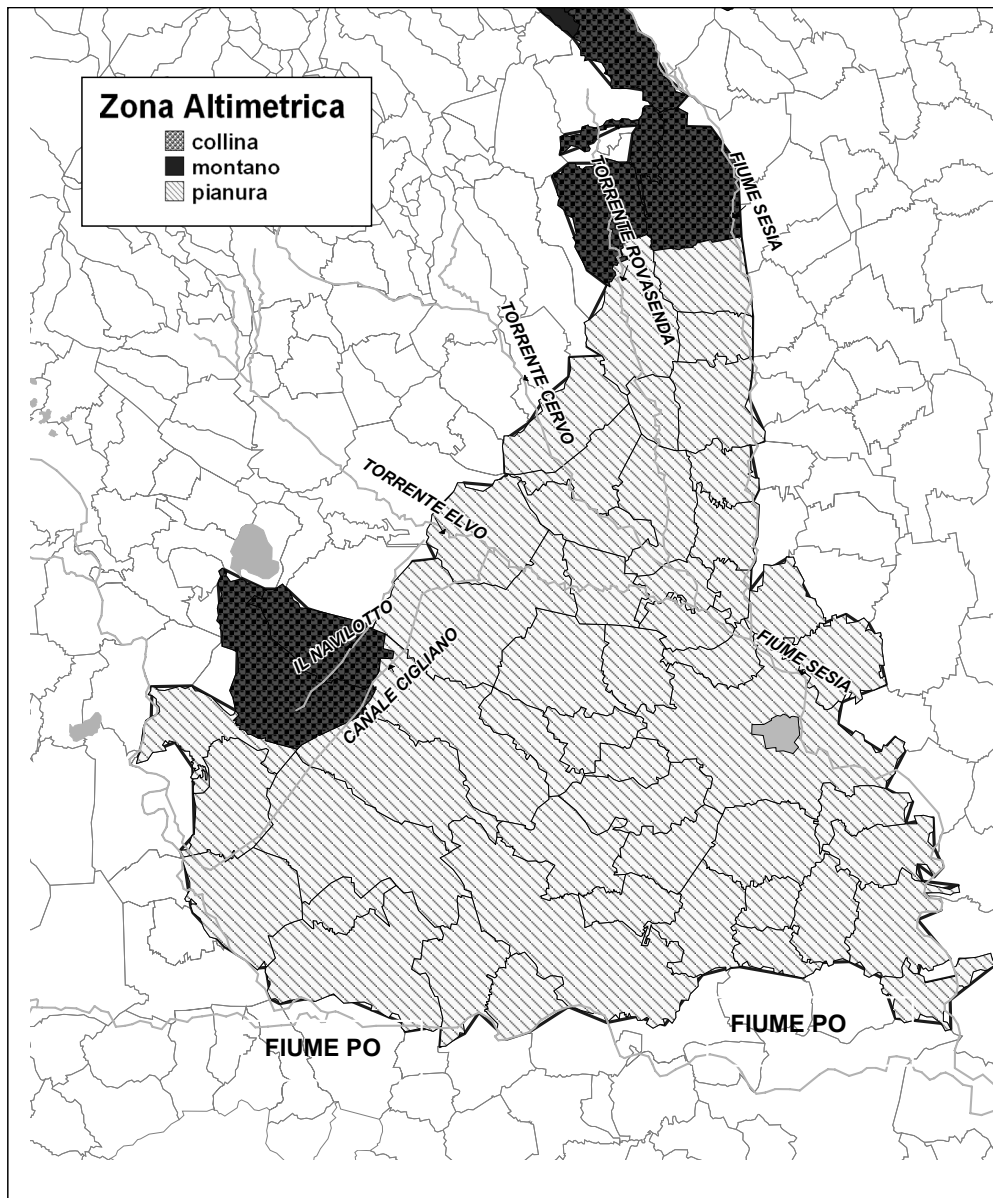


Figura 2. Caratteristiche geografiche dell'area oggetto dello studio

## Cartografia di base e tematica per la descrizione del territorio

Il Centro cartografico del Settore Tutela Ambientale della Provincia di Vercelli ha fornito la cartografia di base in scala 1:10 000 (formato SHP di ArcView) che comprende :

- limiti amministrativi;
- viabilità;

- idrografia;
- ferrovie;
- centri abitati.

Al “SITA” della Provincia di Vercelli sono stati richiesti i dati in formato SHP di ArcView relativi a:

- Carta dell’Uso del Suolo Forestale IPLA – anni ’90 e anno 2003;
- Carta Tecnica Regionale in formato TIF;
- Dati relativi all’Osservatorio naturalistico.

## Fonti di rischio considerate

Le “fonti di rischio” considerate nel presente studio e di cui sono state valutate le informazioni, sono:

- discariche autorizzate e non;
- inceneritori rifiuti;
- autodemolitori;
- attività agricole con eventuale uso di fitofarmaci;
- allevamenti;
- siti inquinati (bonificati o da bonificare);
- scarichi industriali;
- fanghi a beneficio dell’agricoltura;
- agglomerati industriali con potenziale impatto sull’ambiente;
- industrie a rischio di incidente rilevante.

Di seguito per ognuno delle fonti considerate si riporta una breve descrizione delle fonti di dati utilizzate.

### Discariche e inceneritori

Come fonti di dati relativamente alla presenza di discariche e inceneritori sono state usate le seguenti:

- Modello Unico di Dichiarazione (MUD) anno 1997;
- Sito “Servizio Informatico Nazionale” (SINA) dell’APAT che ha messo a disposizione i dati relativi al MUD 1998 e 1999, elaborati e “bonificati” dai dati ritenuti errati;
- Le informazioni reperite presso la Provincia di Vercelli sia sulle discariche attualmente attive che su quelle dimesse.

Le informazioni reperibili da tali fonti di dati sono

- localizzazione geografica (comune);
- tipologia di impianto (discarica 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> categoria);
- tipologia di rifiuti stoccati/inceneriti;
- quantità di rifiuti smaltite.

La tipologia di dati raccolti e le relative fonti a tal riguardo sono riportate in Tabella 3.



**Tabella 3. Tipologia di dati raccolti e relative fonti in merito alla presenza di discariche e inceneritori nei 53 Comuni in studio**

Anno	Fonte di dati	Livello di dettaglio	Tipologia impianto	Descrizione dati
1997	MUD	Comune, indirizzo	Discarica	Categoria, Indirizzo, Ragione sociale, Quantità depositata, Tipo di rifiuti, Data inizio attività
1998	SINA	Comune	Discarica	Categoria, Quantità depositata t/a, Capacità residua m <sup>3</sup>
1999	SINA	Comune	Discarica	Categoria, Quantità depositata t/a, Capacità residua m <sup>3</sup>
1998	SINA	Comune	Inceneritore	Quantità smaltita RU e RS non pericolosi (t/a), Quantità smaltita rifiuti pericolosi (t/a)
1999	SINA	Comune	Inceneritore	Quantità smaltita RU e RS non pericolosi (t/a), Quantità smaltita rifiuti pericolosi (t/a)
2001	Provincia di Vercelli Centro Cartografico Tutela Ambientale	Geo-referenziati	Discarica	Categoria

### Autodemolitori

Sul territorio dei 53 comuni in studio è stata considerata anche la presenza di autodemolitori, in quanto tale attività può dare origine al rilascio di sostanze pericolose, quali oli minerali, fluidi refrigeranti, metalli pesanti, acidi, materiali isolanti, ecc.

Poiché l'attività di autodemolizione è considerata un'attività di trattamento rifiuti, essa va regolarmente autorizzata ai sensi della disciplina dei rifiuti (DL.vo 22/1997 e successive modifiche e integrazioni) (1).

Poiché l'Ente territoriale preposto al rilascio delle autorizzazioni è la Provincia, sono stati acquisiti dalla Provincia di Vercelli, Servizio Cartografico – Settore Tutela Ambientale, dati relativi alla presenza di autodemolitori a livello comunale, con le relative georeferenziazioni, al fine di poterli mappare.

### Attività agricole con uso di fitofarmaci e allevamenti

Sono state consultate anche dati relative alle attività agricole e di allevamento del bestiame avvalendosi del sito internet dell'ISTAT (Ente Nazionale di Statistica), in cui vengono diffusi i risultati dei Censimenti Generali dell'Agricoltura relativi agli anni 1982-90 e anno 2000 (2).

Le informazioni considerate hanno riguardato le caratteristiche strutturali delle aziende agricole presenti nel territorio provinciale di Vercelli e disaggregate per Comune.

Per quanto riguarda l'uso di fitofarmaci a livello dei comuni oggetto di studio, è stato preso in considerazione quanto la Regione Piemonte ha elaborato in sede di Delibera del Consiglio Regionale 17 giugno 2003 n. 287-20269, allo scopo di individuare aree vulnerabili da prodotti fitosanitari ai sensi del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 (3).

La suddetta delibera contiene, infatti, in Allegato, quale parte integrante, una Relazione Tecnica sullo stato di vulnerazione all'inquinamento derivante da fonti diffuse della Falda Superficiale nel territorio di pianura della Regione Piemonte. Da tale Relazione si evince che la zona della Pianura Vercellese presenta un Indice di vulnerabilità da prodotti fitosanitari che va

da “basso” a “medio-alto”. Tale Indice è stato definito allo scopo di rappresentare l’intensità e la complessità del fenomeno di contaminazione da parte delle sostanze inquinanti, i cui residui possono ritrovarsi a livello di falda superficiale e profonda: l’intensità viene definita come quantificazione della contaminazione, mentre la complessità viene determinata dal numero di sostanze diverse che hanno determinato la contaminazione.

Le sostanze di maggiore impatto riscontrate dall’attività di monitoraggio sono risultate essere alcuni principi attivi usati come diserbanti principalmente nella coltura del riso e, in minor misura, in quella del mais.

In particolare, quelle riscontrate nelle acque di falda provenienti dalle aree occupate dai Comuni della Pianura Vercellese sono risultate essere le seguenti: Bentazone, Cinosulfuron, Dimetenamide, Esazinone, Molinate, Oxadiazon, Propanil, Quinclorac, Simazina.

Dalla stessa Relazione, lì dove vengono elencati tutti i Comuni delle singole province piemontesi e i relativi fogli di mappa ricadenti nelle zone vulnerabili da prodotti fitosanitari, si deduce anche che *tutti* i Comuni che sono oggetto di studio sono interessati dall’uso dei suddetti diserbanti. Dato che l’eventuale presenza di tali sostanze nelle acque di falda può essere considerata una fonte di rischio ambientale, per tali sostanze si è proceduto ad aggiornare l’informazione tossicologica, già reperibile nell’Istituto Superiore di Sanità come Inventario Nazionale delle Sostanze Chimiche.

I risultati di tale aggiornamento sono riassunti in Tabella 4.

**Tabella 4. Fitofarmaci presenti nelle acque di falda e relative informazioni tossicologiche**

Sostanza	Classificazione	Fraasi di rischio
Bentazone	Xn; R 22, Xi; R 36, R 43, R 52/53	Nocivo per ingestione; irritante per gli occhi; può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle; nocivo per gli organismi acquatici.
Cinosulfuron	Non classificata	
Dimetenamide	Non classificata	
Esazinone	Xn; R 22, Xi; R 36, N; R 50-53	Nocivo per ingestione; irritante per gli occhi; altamente tossico per gli organismi acquatici.
Molinate	Xn; R 22	Nocivo per ingestione.
Oxadiazon	N; R 50-53	Altamente tossico per gli organismi acquatici.
Propanil	Xn; R 22, N; R 50	Nocivo per ingestione; altamente tossico per gli organismi acquatici.
Quinclorac	R 43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.
Simazina	Carc. Cat. 3; R 40, N; R 50-53	Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti; altamente tossico per gli organismi acquatici.

## Siti inquinati

Ancora dalla Provincia di Vercelli e dall’ARPA Piemonte sono stati acquisiti dati relativi alla presenza sul territorio dei 53 Comuni in studio di “siti inquinati” ai sensi del DM 471/99 relativo alla bonifica dei siti inquinati (4).

L’importanza di tale informazione è intuitiva, in quanto descrive l’alterazione di una parte della qualità dell’ambiente (comparto suolo e acque).

Per ogni sito inquinato sono state raccolte, ove possibile, le seguenti informazioni:

- denominazione del sito;
- comune nel quale si trova il sito;
- attività principale svolta sul sito (attiva o dimessa).

## **Scarichi industriali**

La conoscenza sul territorio in studio di scarichi industriali costituisce un elemento importante al fine di valutare, come prima detto, la presenza di industrie/agglomerati industriali, e inoltre costituisce un valido supporto alle attività di monitoraggio e controllo delle componenti ambientali potenzialmente compromesse.

In connessione con la Provincia di Vercelli sono state acquisite informazioni dal DATASET (Provincia Vercelli – Settore Tutela Ambientale – Servizio Cartografico) relativo agli scarichi industriali provenienti da insediamenti produttivi, rilevati e autorizzati dalla Provincia di Vercelli stessa (scarichi in acque superficiali, suolo e strati superficiali del sottosuolo).

I dati sono aggiornati al 2001.

Le informazioni raccolte sono state:

- tipologia del refluo;
- forma di depurazione del refluo;
- sistema di smaltimento del refluo, recapito finale.

## **Fanghi a beneficio dell'agricoltura**

Un importante fattore da considerare in relazione alla qualità del suolo è lo spandimento di fanghi a beneficio dell'agricoltura. Come noto, il DL.vo 99/1992 fissa i criteri per il riutilizzo agronomico dei fanghi di depurazione dei reflui urbani e di alcuni reflui industriali (da attività agroalimentare, ecc.). Sempre in connessione con funzionari della Provincia di Vercelli e consultando la banca-dati del Servizio Cartografico – Settore Tutela Ambientale, sono stati raccolti dati relativi a:

- comuni nel cui territorio vengono utilizzati fanghi a beneficio dell'agricoltura;
- superficie totale trattata;
- numero di siti per ogni comune in cui vengono utilizzati i fanghi.

## **Agglomerati industriali con impatto sull'ambiente**

Per tale tipologia di fonte di rischio sussiste una certa difficoltà nel reperimento dell'informazione relativa alla tipologia di industria presente, alla data di inizio attività, alle sostanze emesse in atmosfera e nelle acque.

Fondamentalmente l'informazione è stata reperita in base ai dati ISTAT relativi all'ultimo censimento effettuato.

Dall'elenco delle attività industriali ISTAT sul territorio di interesse è stata posta particolare attenzione a quelle attività che possono potenzialmente avere emissioni in aria e/o in acqua di sostanze pericolose (aspetto qualitativo) o di sostanze a minor rischio sanitario ma emesse in forti quantità (aspetto quantitativo).

## **Industrie a rischio di incidente rilevante**

Come fonte di rischio è stata presa in considerazione anche la presenza di industrie a rischio di incidente rilevante, per ciò che concerne l'impatto ambientale che le sostanze impiegate nel ciclo produttivo possono avere sul territorio. Tali informazioni sono state fornite dalla Regione Piemonte (5), Ministero dell'Ambiente e Tutela Territorio (6) e ARPA Piemonte.

## **Database geografico**

La cartografia di base e quella tematica, i dati georeferenziati e quelli alfanumerici sopradescritti fanno parte integrante del database geografico realizzato utilizzando il prodotto Software GIS ArcView 3.0.

Un primo livello di descrizione del territorio dal punto di vista geomorfologico (altimetria, idrografia, ecc.) e antropico (limiti amministrativi, uso del suolo, ecc.) è stato realizzato utilizzando la cartografia digitalizzata (di base e tematica) e ad essa sono stati associati spazialmente i dati e le informazioni individuati e raccolti.

Per consentire una sovrapposizione dei dati epidemiologici con quelli ambientali è stato definito come livello minimo di aggregazione spaziale quello delle aree comunali.

Pertanto, tutte le informazioni raccolte afferiscono all'entità "Comune" che è l'oggetto delle analisi che verranno sviluppate nelle considerazioni conclusive del presente lavoro.

## RISULTATI DELL'INDAGINE NEI COMUNI IN STUDIO

### Discariche, inceneritori, autodemolitori

Riguardo alla presenza di discariche nei comuni oggetto dello studio, si evidenzia che i comuni caratterizzati dalla presenza di discariche sono un terzo della totalità dei comuni, mentre il tipo di discarica che ricorre più frequentemente è quella di 2<sup>a</sup> categoria tipo A (per rifiuti inerti); sono 4 le discariche di 1<sup>a</sup> categoria (per Rifiuti Solidi Urbani), e sono situate nei comuni di Alice Castello, Roasio, Santhià, Trino, ma la loro attività risulta cessata. Sono presenti inoltre 2 discariche di 2<sup>a</sup> categoria tipo B (per Rifiuti Speciali) tuttora attive nei comuni di Crescentino e Quinto Vercellese. Riguardo alle discariche per rifiuti inerti, di cui sopra, si osserva che risultano attive solo quelle presenti nei comuni di Asigliano Vercellese, Bianzè, Borgo d'Ale, Crescentino, Saluggia, Vercelli; invece, le discariche per rifiuti inerti presenti nei comuni di Caresana, Cigliano, Fontanetto Po, Livorno Ferraris, Moncrivello, Santhià, Tricerro e Trino risultano chiuse. La Figura 3 mostra la dislocazione geografica sia dei siti di discarica situati nei comuni in studio, sia di quelli situati nei comuni limitrofi all'area oggetto di studio.

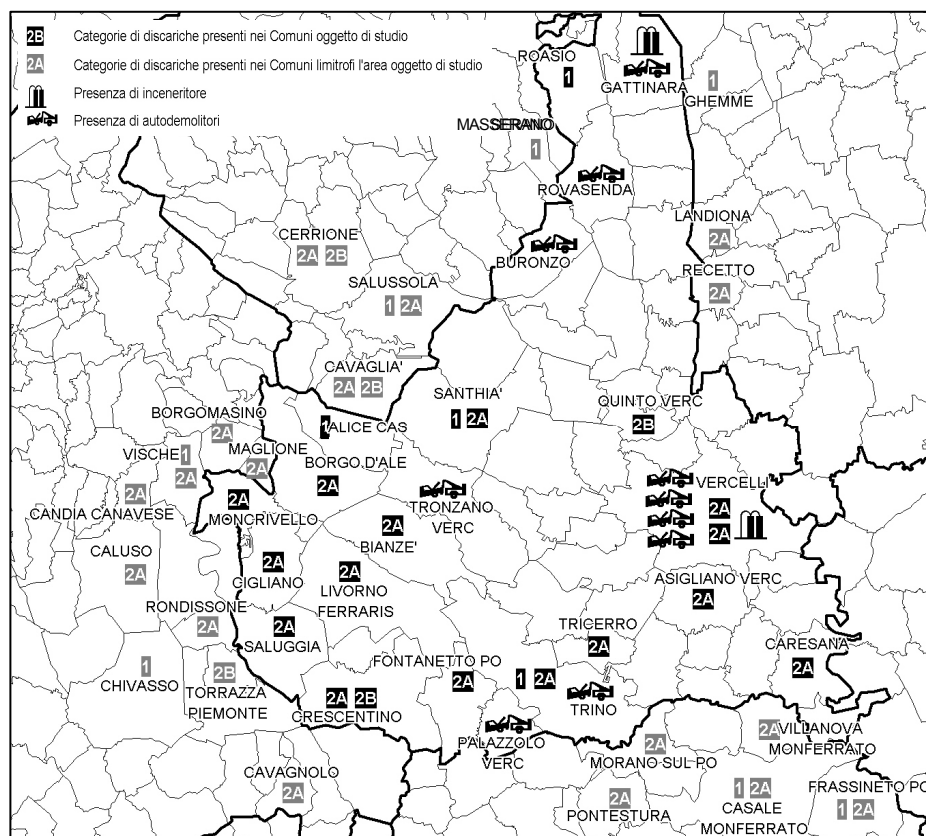


Figura 3. Ubicazione geografica di discariche, inceneritori, autodemolitori

Si può osservare che detti siti sono ubicati prevalentemente nelle zone a ridosso della linea di confine tra la provincia di Vercelli e le province vicine.

In particolare, è stato osservato che, anche tra i comuni confinanti il territorio in studio, il tipo di discarica più frequente rimane quella di 2ª Categoria tipo A (per inerti); esse risultano presenti in: comuni della provincia di Alessandria (Casale Monferrato, Frassonetto Po, Morano sul Po, Pontestura, Villanova Monferrato); comuni della provincia di Biella (Cavaglià, Salussola, Cerrione); in comuni della provincia di Novara (Landiona, Recetto); comuni della provincia di Torino (Borgo Masino, Caluso, Candia Canadese, Cavagnolo, Maglione, Rondissone, Vische).

Discariche di 1ª Categoria per rifiuti solidi urbani sono presenti nei comuni di Frassonetto Po (Al), Masserano e Salussola (Bi), Ghemme (No), Chivasso e Vische (To). Discariche per rifiuti speciali (2ª Categoria tipo B) sono presenti nei comuni di Cavaglià (Bi), Cerrione (Bi), Torrazza Piemonte (To).

Nella stessa figura si rileva la presenza di due inceneritori situati rispettivamente a Vercelli e a Gattinara (Vc), e di autodemolitori (4 nel comune di Vercelli, 1 per ognuno dei seguenti comuni: Buronzo, Palazzolo Vercellese, Rovasenda, Trino, Tronzano Vercellese).

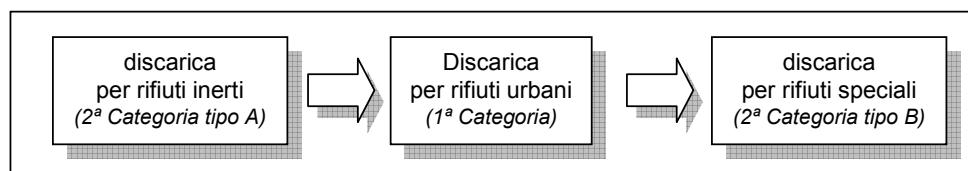
È d'uopo osservare che le discariche presenti nell'area in studio e nei comuni limitrofi, sono tutte discariche debitamente autorizzate ai sensi della disciplina vigente in materia di rifiuti; pertanto, si presume che siano dotate dei presidi tecnologici previsti dalla normativa stessa.

I fattori di rischio potenzialmente associabili a tale tipologia di impianti sono vari e dipendono da molteplici fattori, quali:

- tipologia di rifiuti stoccati;
- modalità di gestione della discarica;
- efficienza dei sistemi di contenimento degli inquinanti;
- geologia/idrologia dell'area.

Si evidenzia che tale studio è di tipo geografico e, pertanto, non vengono riportate le eventuali contaminazioni della falda e/o dell'aria circostante gli impianti di discarica. Tali controlli e raccolta dati vengono normalmente effettuati dall'ARPA Piemonte.

In ogni caso si sottolinea che da un punto di vista di potenziale rischio di rilascio di sostanze inquinanti da parte di un impianto di discarica, in termini crescenti si ha la situazione descritta in Figura 4.



**Figura 4. Tipologia di impianto di discarica in ordine crescente relativamente al rilascio di sostanze inquinanti**

## Coltivazioni agricole

L'attività agricola è sicuramente una delle attività antropiche più presenti nei comuni presi in considerazione dallo studio; si osserva, infatti, che nella grande maggioranza di essi la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è pari all'80-100% della Superficie Totale. Tale situazione emerge già dal censimento del 1982 e successivamente del 1990 e del 2000 e, anche lì dove la SAU presenta valori compresi tra 1 e 50% e tra 51 e 80% della Superficie Totale (comuni di Alice Castello, Arboreo, Borgo d'Ale, Crescentino, Livorno Ferraris, Prarolo, Roasio, Trino), l'andamento nel tempo è a favore di un sempre maggiore uso del suolo per attività agricole. Unica eccezione è rappresentata dal

comune di Albano Verellese, dove dal censimento del 2000 si evidenzia una diminuzione della percentuale di Superficie Agricola Utilizzata rispetto ai due censimenti precedenti.

È noto che la coltura più diffusa in tutta la provincia di Vercelli sia quella del riso; sulla base di tali dati, forniti dalla Provincia di Vercelli, è stata prodotta un'elaborazione grafica che viene riportata in Figura 5. Risulta evidente come la grande maggioranza dei comuni oggetto di studio abbia una superficie agricola destinata alla coltura del riso pari all'80-100% dell'intera SAU.

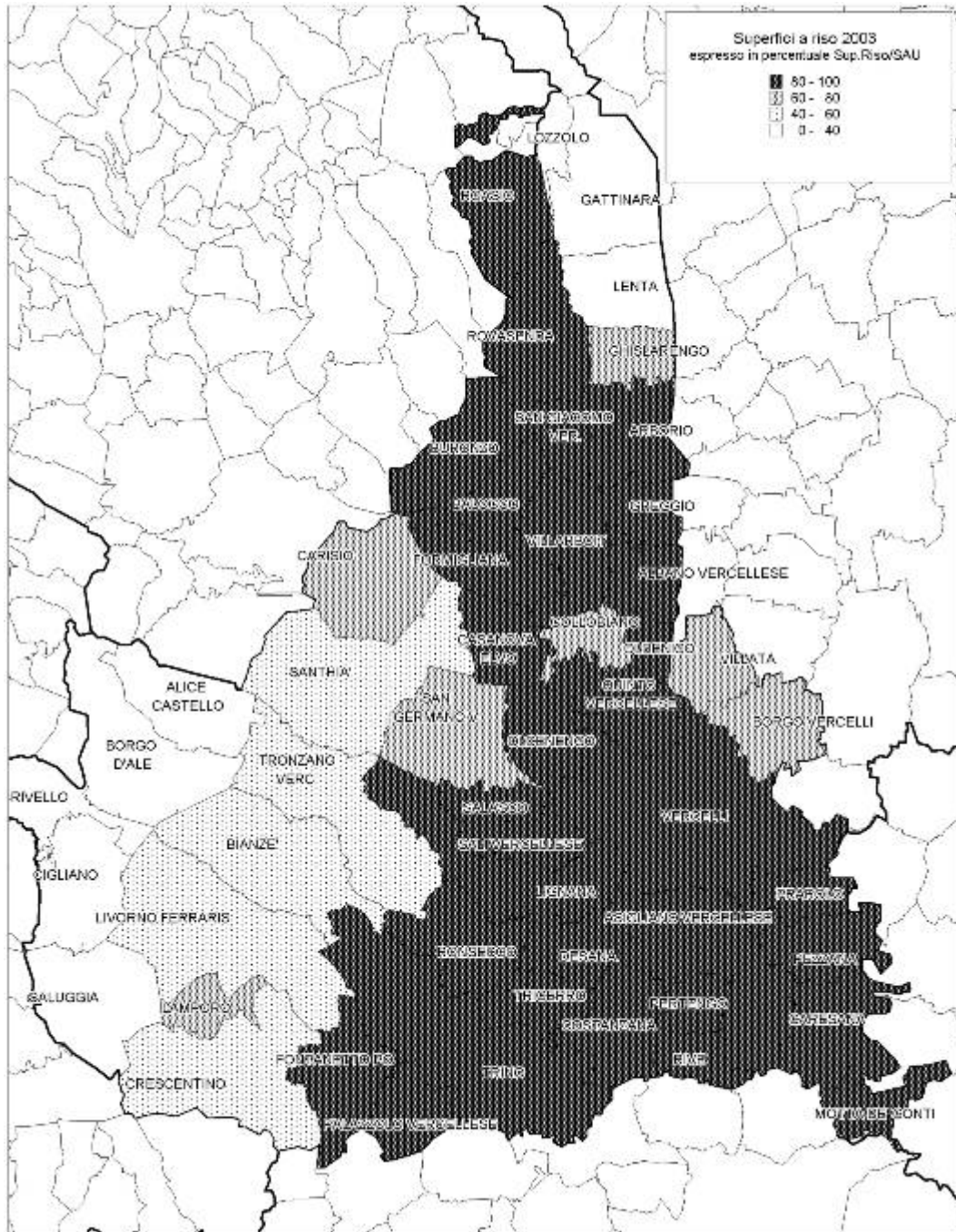


Figura 5. Area geografica coltivata a riso

Seguono con il 60-80% i comuni di Carisio, San Germano Vercellese, Villata, Borgo Vercelli, Collobiano, Lamporo, Ghislarengo; l'area a sud-ovest del territorio in studio con i comuni di Santhià, Tronzano Vercellese, Bianzè, Livorno Ferraris, Crescentino presenta una superficie coltivata a riso pari al 40-60% della SAU; i comuni di Lenta, Alice Castello, Borgo d'Ale, Moncrivello, Cigliano, Saluggia e, tra i comuni limitrofi, Lozzolo e Gattinara hanno una superficie a riso inferiore al 40% della SAU, risultando quindi la zona in cui questa coltura è la meno diffusa.

Il fattore di potenziale rischio da associare alla coltura del riso è costituito, come noto, da un uso massivo di fitofarmaci. È d'uopo osservare che nel corso degli ultimi anni il miglioramento tecnologico dei sistemi di coltura ha fatto sì che sia diminuito il ricorso all'uso di fitofarmaci; tuttavia le falde sotterranee presenti nell'area in studio evidenziano una diffusa contaminazione da fitofarmaci, ancorché pregressa.

## Allevamenti

Per quanto riguarda la presenza di allevamenti di bestiame sono stati presi in considerazione dati relativi ai censimenti 1982, 1990 e 2000, escludendo quelle specie animali che avessero una scarsa numerosità sul territorio. È risultato allora che avicoli, bovini e suini sono le specie maggiormente presenti negli allevamenti.

La distribuzione geografica degli allevamenti e la quantità di capi negli anni dei suddetti censimenti sono evidenziate nelle Figure 6-8.

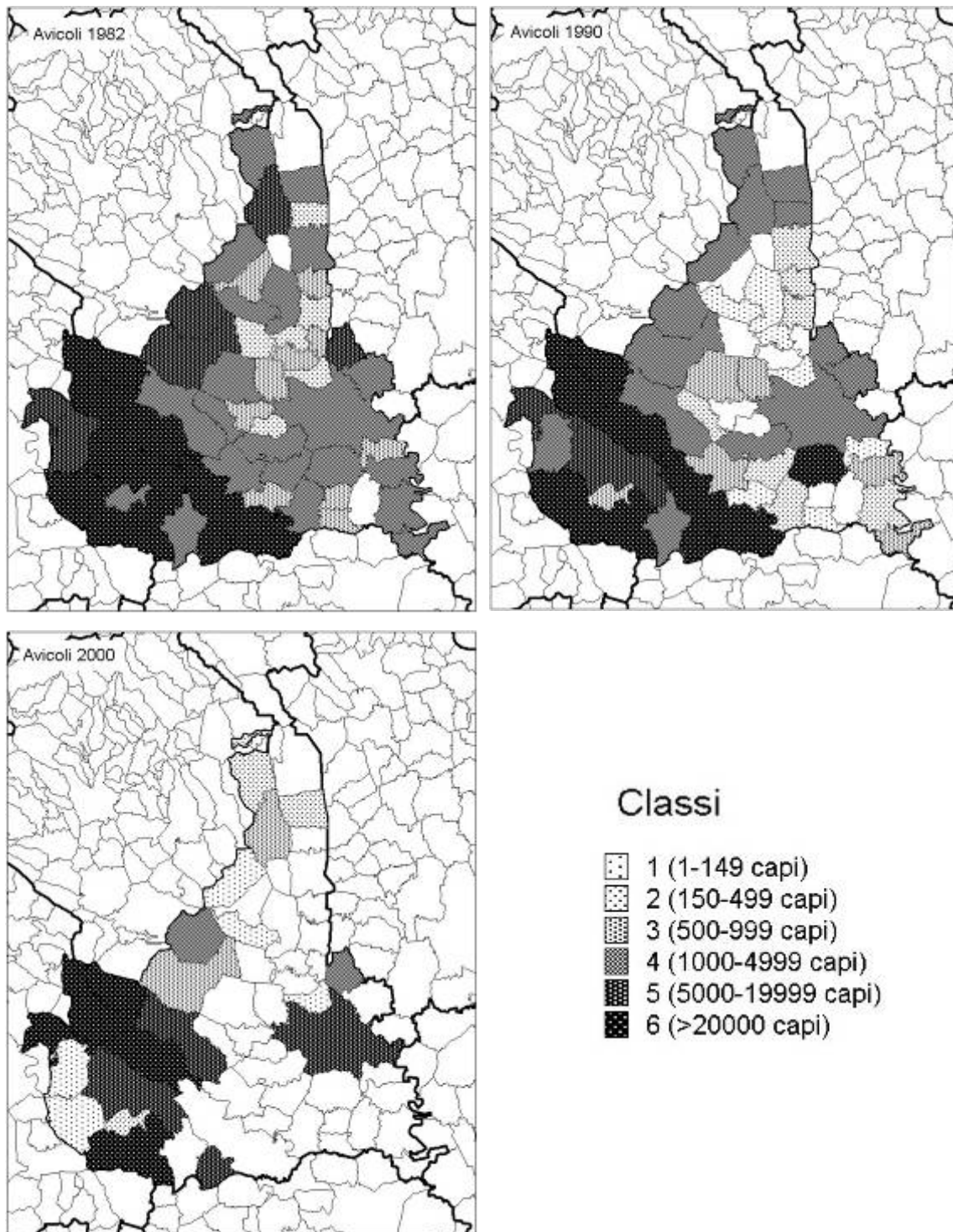
Per quanto riguarda gli avicoli (Figura 6) si può osservare che secondo il censimento del 1982, l'area con la maggiore quantità di capi (un numero superiore a 20000) risulta essere quella a sud-ovest, corrispondente ai comuni di Alice Castello, Bianzè, Borgo d'Ale, Crescentino, Livorno Ferraris, Palazzolo Vercellese, Saluggia, Trino. Nella maggior parte del territorio in studio, corrispondente a 21 dei 53 comuni in oggetto, risulta la presenza di una quantità di capi compresa tra 1000 e 5000. Da un'analisi della situazione relativa ai censimenti del 1990 e del 2000, emerge una notevole diminuzione nel numero dei capi presenti nel territorio, per tutte le classi di numerosità, sia nel 1990, sia, e in misura ancora maggiore, nel 2000.

Allo stesso modo sono stati presi in considerazione i dati relativi agli allevamenti di bovini (Figura 7): per l'anno 1982 si rileva che allevamenti con un numero superiore a 2000 capi sono presenti solo in tre comuni (Cigliano, Santhià, Tronzano Vercellese) mentre nella maggior parte di essi il numero di capi di bestiame è compreso tra 1 e 500. Anche in questo caso l'andamento nel tempo fino all'anno 2000 evidenzia una generale diminuzione nel numero dei capi, fino alla scomparsa della classe più numerosa (>2000) nei suddetti comuni o alla assenza dell'allevamento lì dove era presente (Caresana, Caresanablot, Lignana, Olcenengo, Pezzana).

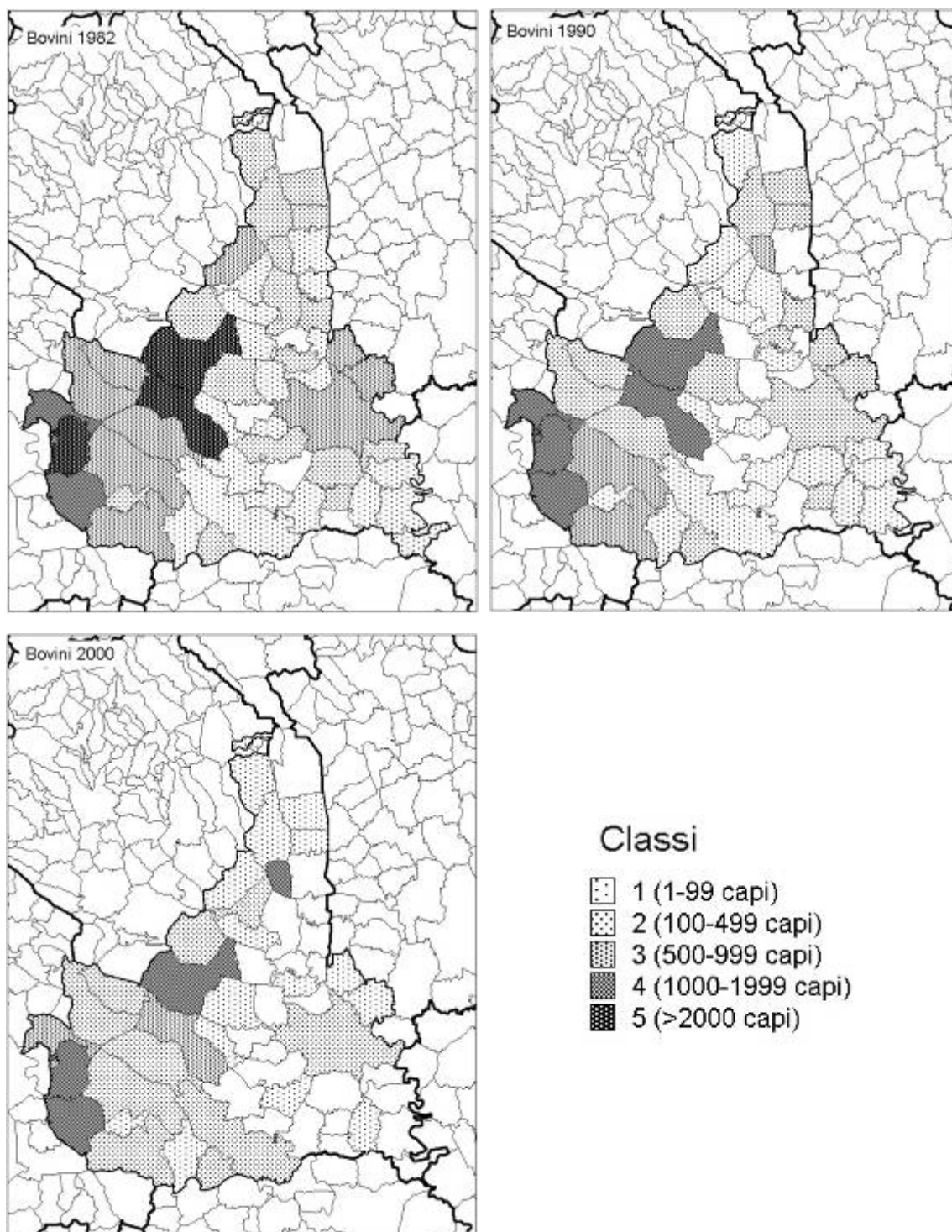
Una situazione piuttosto simile alla precedente si rileva dall'analisi dei dati relativi agli allevamenti di suini (Figura 8): nel 1982 i comuni con una presenza di capi superiore a 2000 sono risultati Carisio, Crescentino, Formigliana, Livorno Ferraris, mentre quasi la metà dei comuni in studio (23/53) vedeva la presenza di allevamenti con un numero di capi compreso tra 1 e 100. Anche in questo caso negli anni successivi (1990 e 2000) si osserva una diminuzione nel numero dei capi, tranne che nei comuni di Buronzo e Saluggia.

In conclusione, si può dire che le attività di allevamento sono distribuite in quasi tutto il territorio preso in considerazione, con una maggiore concentrazione nelle zone di sud-ovest. L'impatto ambientale esercitato da tale tipologia di impianto è relativo prevalentemente alla necessità di smaltire ingenti quantitativi di liquami/deiezioni e allo sviluppo di gas maleodoranti per presenza di sostanze dotate di una bassissima soglia olfattiva, ma non necessariamente dotate di caratteristiche di tossicità.

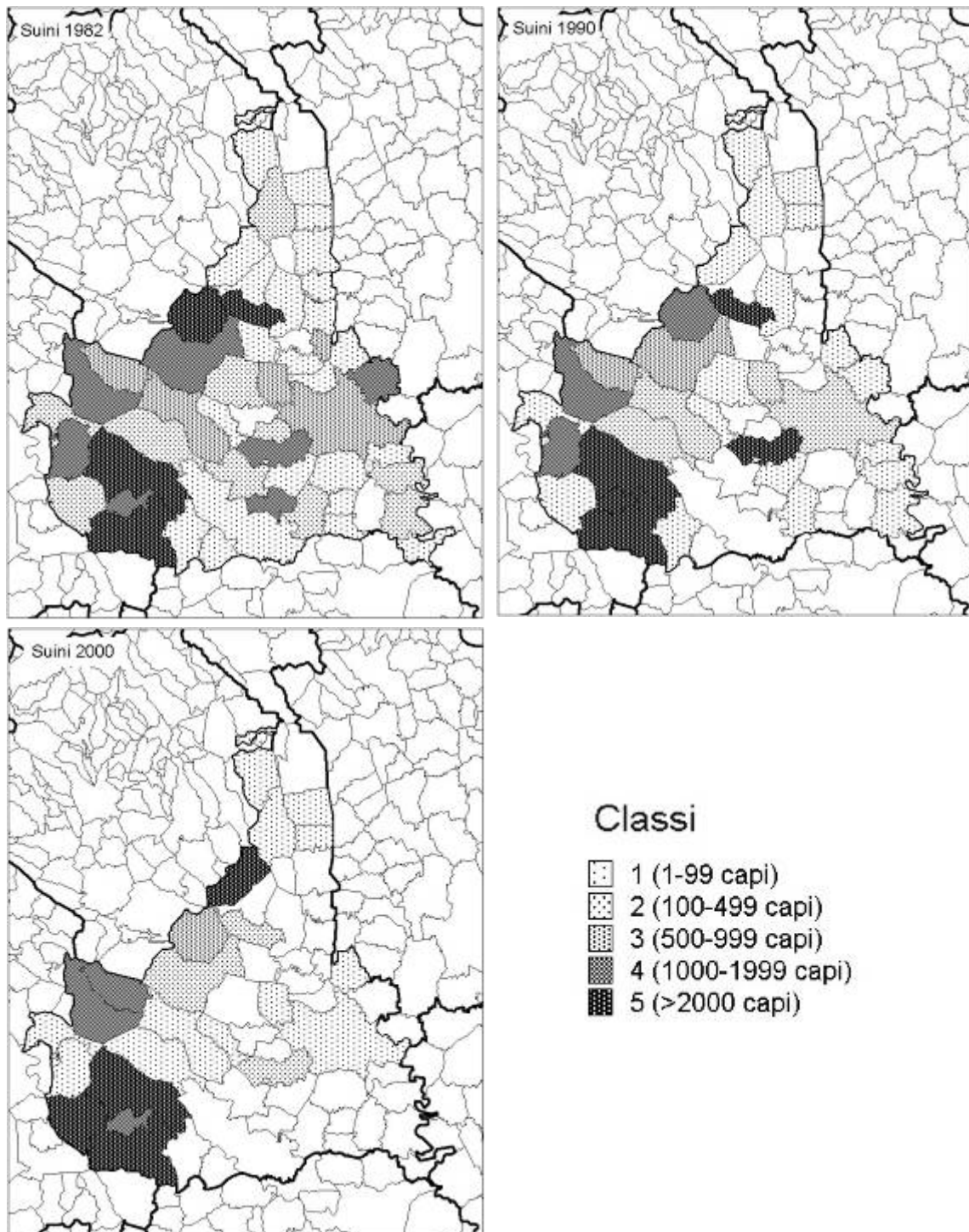




**Figura 6. Area geografica interessata dalla presenza di allevamenti di avicoli (anni 1982, 1990 e 2000)**



**Figura 7. Area geografica interessata dalla presenza di allevamenti di bovini (anni 1982, 1990 e 2000)**



**Figura 8. Area geografica interessata dalla presenza di allevamenti di suini (anni 1982, 1990 e 2000)**

## Siti inquinati

Riguardo alla presenza di siti inquinati nei comuni oggetto di studio, si rileva che nei comuni di Vercelli e Santhià ne sono presenti il maggior numero, e precisamente 7; ad essi seguono Carisio con 4; Saluggia con 3; Alice Castello, Arboreo, Cigliano, Crescentino, Greggio, Trino con 2; Albano Verellese, Desana, Livorno Ferrarsi, Olcenengo, Roasio, Villarboit con 1 sito; la Figura 9 riporta l'ubicazione di tali siti.

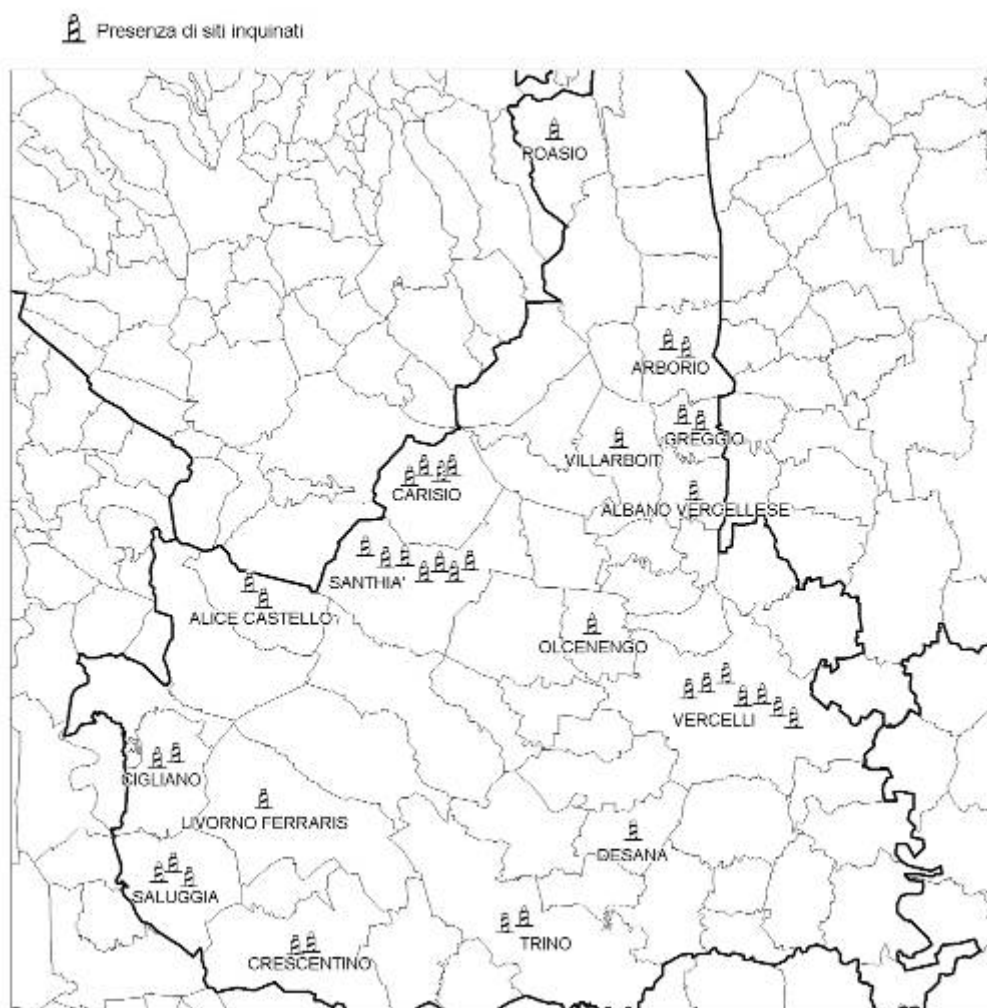


Figura 9. Ubicazione geografica dei siti inquinati

Tra i siti inquinati vi sono inclusi prevalentemente aree industriali dismesse e non; vecchie discariche; distribuzione/stoccaggio carburante. Anche in questo caso l'impatto ambientale associabile a tali attività dipende da molteplici fattori; in ogni caso essendo stati individuati come "siti inquinati" ai sensi della normativa vigente in materia di bonifica dei suoli, DM 471/1999, è evidente che in detti siti si è constatato oppure vi è un rischio di superamento delle concentrazioni limite per uno o più dei circa 100 analiti previsti dal DM 471/1999 stesso.

## Scarichi industriali

È stata presa in considerazione inoltre la presenza di scarichi industriali e a tal riguardo si rileva che il comune di Vercelli ne presenta il maggior numero con 11 siti di scarico; seguono Trino con 6; Carisio e Santhià con 5; Arborio e Formigliana con 4; Balocco, Crescentino e Saluggia con 2; Caresanablot, Ghislarengo, Lenta, Livorno Ferraris, Moncrivello, Palazzolo Vercellese, Prarolo, San Germano Vercellese, Tricerro con 1 sito di scarico (Figura 10).



**Figura 10. Ubicazione geografica e numerosità di scarichi industriali**

In questo caso l'eventuale impatto ambientale è dato dal potenziale fenomeno di inquinamento di un corso d'acqua superficiale in funzione del tipo di refluo che vi recapita.

Anche in tale caso non sono stati raccolti dati circa eventuali fenomeni di contaminazione pregressi e/o in atto delle acque superficiali, rimandando agli accertamenti compiuti da ARPA Piemonte ai sensi anche del DL.vo 152/1999 e successive modifiche e integrazioni.

## Fanghi a beneficio dell'agricoltura

Sulla presenza di siti interessati dallo spandimento di fanghi in agricoltura, si può osservare che Saluggia, Crescentino, Alice Castello, Borgo d'Ale, Livorno Ferraris, Tronzano Vercellese, Cigliano risultano essere i comuni maggiormente interessati da tale fonte di rischio (Figura 11).

Tali spandimenti sono tutti effettuati ai sensi del DL.vo 99/1992, che fissa valori limite sia per gli inquinanti presenti nella matrice fango, sia per i suoli che possono ricevere detti fanghi. Pertanto, ove lo spandimento dei fanghi è effettuato in modo regolamentato, non dovrebbe esercitare forti pressioni ambientali, anche se può sussistere il rischio di un innalzamento dei valori dei composti dell'azoto nelle acque sotterranee.



Figura 11. Ubicazione geografica e numerosità dei siti di spandimento di fanghi

## Agglomerati industriali

Di tutte le attività industriali censite dall'ISTAT nel 1991 e 1996, sono state scelte quelle ritenibili potenzialmente a maggiore impatto ambientale. In Appendice A si riporta un elenco delle suddette attività (riconoscibili dal colore grigio): ciascuna tipologia industriale è affiancata dal codice di categoria e dal numero di Unità Lavorative e di Addetti totali per ciascuna attività industriale. In particolare, la somma di addetti totali delle attività industriali selezionate è stata presa in considerazione al fine di individuare un "indice" di industrializzazione dell'area in studio.

Le Figure 12-13 rappresentano il livello di industrializzazione nei comuni oggetto di studio, come sopra descritto in base alla numerosità degli addetti secondo i dati forniti dai censimenti 1991 e 1996. Si può osservare che nel 1991 i comuni di Vercelli, Crescentino e Saluggia contano il maggior numero di addetti nell'industria con un numero superiore a 1000; seguono Livorno Ferraris, Santhià e Trino con un numero compreso tra 500 e 999; Bianzè, Carisio e Cigliano con un numero compreso tra 200 e 499; Alice Castello e Caresanablot con un numero compreso tra 100 e 199; Borgo d'Ale, Crova, Ghislarengo e Tricerro con un numero compreso tra 50 e 99; i comuni rimanenti hanno una presenza industriale poco rilevante con una numerosità di addetti compresa tra 0 e 49. La elaborazione grafica relativa all'anno 1996 mostra un andamento piuttosto simile al precedente con una diminuzione della numerosità di addetti nell'industria in alcuni comuni come Livorno Ferraris e Saluggia e un aumento della stessa in comuni come Borgo d'Ale, Lenta, Lignina e Palazzolo Vercellese.

L'elaborazione degli stessi dati forniti dai censimenti 1991 e 1996 in base al tipo di industria presente nel territorio oggetto di studio ha prodotto una serie di mappe che vengono riportate in Appendice B. Ognuna delle mappe raffigurate mostra i comuni in cui è presente ciascun tipo di industria tra quelle selezionate; per ognuna di queste si è tenuto conto del numero di addetti totali afferenti alla specifica categoria industriale ISTAT: risulta evidente che l'attività industriale con maggiore impatto sia per il numero di comuni interessati (41/53), sia per il numero di addetti totali è quella relativa alla fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti (Figura B9). A questa seguono la metallurgia, la fabbricazione di apparecchi medicali e chirurgici e di apparecchi ortopedici, la fabbricazione di macchine e apparecchi elettrici NCA, la produzione e distribuzione di energia elettrica, di gas, di calore, la fabbricazione di articoli in materie plastiche.

La presenza di attività industriali è stata oggetto di valutazione anche nei comuni confinanti con quelli oggetto di studio (Figura 14). Risultano presenti impianti industriali nei seguenti comuni: Casale Monferrato (Al) con cementifici, industrie chimiche, produzione di cemento amianto e manufatti in amianto, elettrotecniche ed elettroniche, meccaniche; Morano sul Po (Al) con cementifici; Cavaglià (Bl) con industrie per la fabbricazione di articoli in gomma, la fabbricazione e lavorazione di prodotti in metallo esclusi macchine e impianti, la fabbricazione di macchine B11, la fabbricazione di macchine e apparecchi elettrici; Masserano (Bl) con industrie per la fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, la fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo esclusi macchine e impianti; Romagnano Sesia (No) con industrie cartarie; Chivasso (To) con industrie alimentari e conserviere; Gattinara (Vc) con industrie del legno e dei prodotti in legno, industrie per la fabbricazione dei prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, la fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo esclusi macchine e impianti, la produzione e distribuzione di energia elettrica, di gas, di calore.



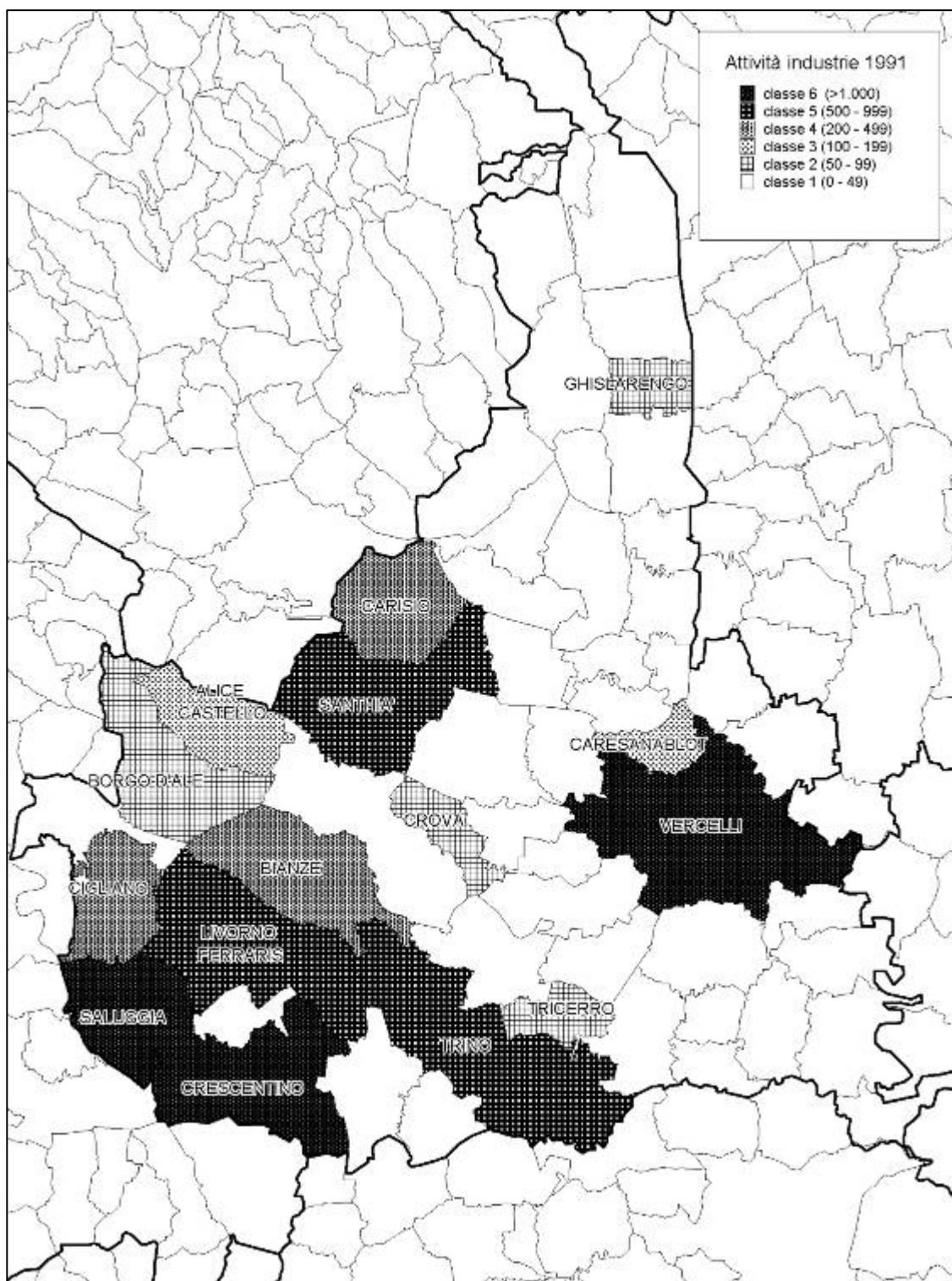


Figura 12. Distribuzione geografica delle attività industriali per numero di addetti (anno 1991)





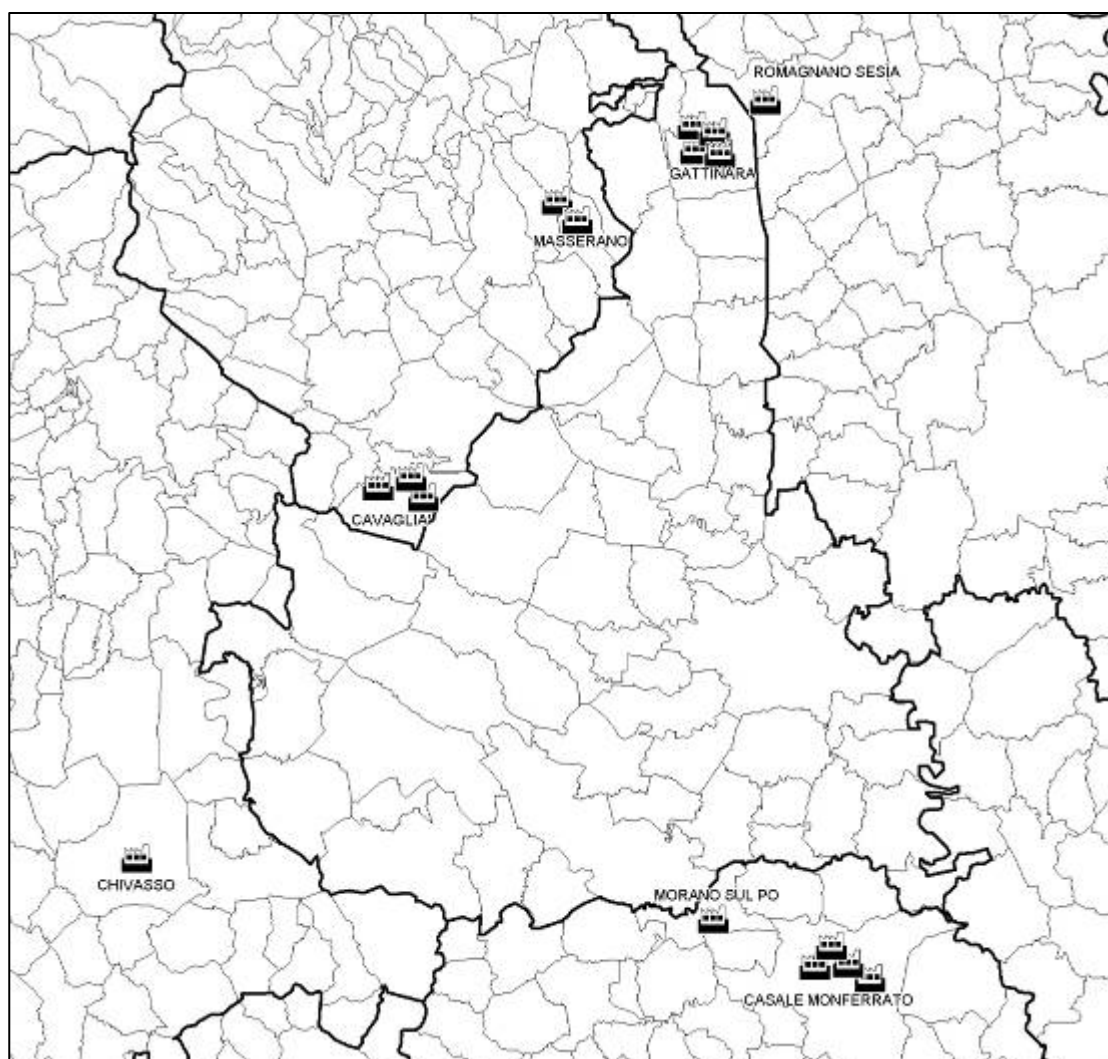


Figura 14. Presenza di attività industriali nei comuni confinanti con l'area oggetto di studio

## Industrie a rischio di incidente rilevante

Sia nei comuni oggetto di studio sia nei comuni confinanti è stata presa in considerazione anche la presenza di industrie a rischio di incidente rilevante, classificate tali ai sensi del DL.vo 334/1999: come si evince dalla Figura 15 questo tipo di industrie è presente nei comuni di Bianzè, Borgo Vercelli, Tricerro, Vercelli, dove ne sono stati individuati 5; tra i comuni confinanti, impianti industriali a rischio di incidente rilevante risultano presenti a Cerrione (BI), Landiona (No), Rondissone (To).

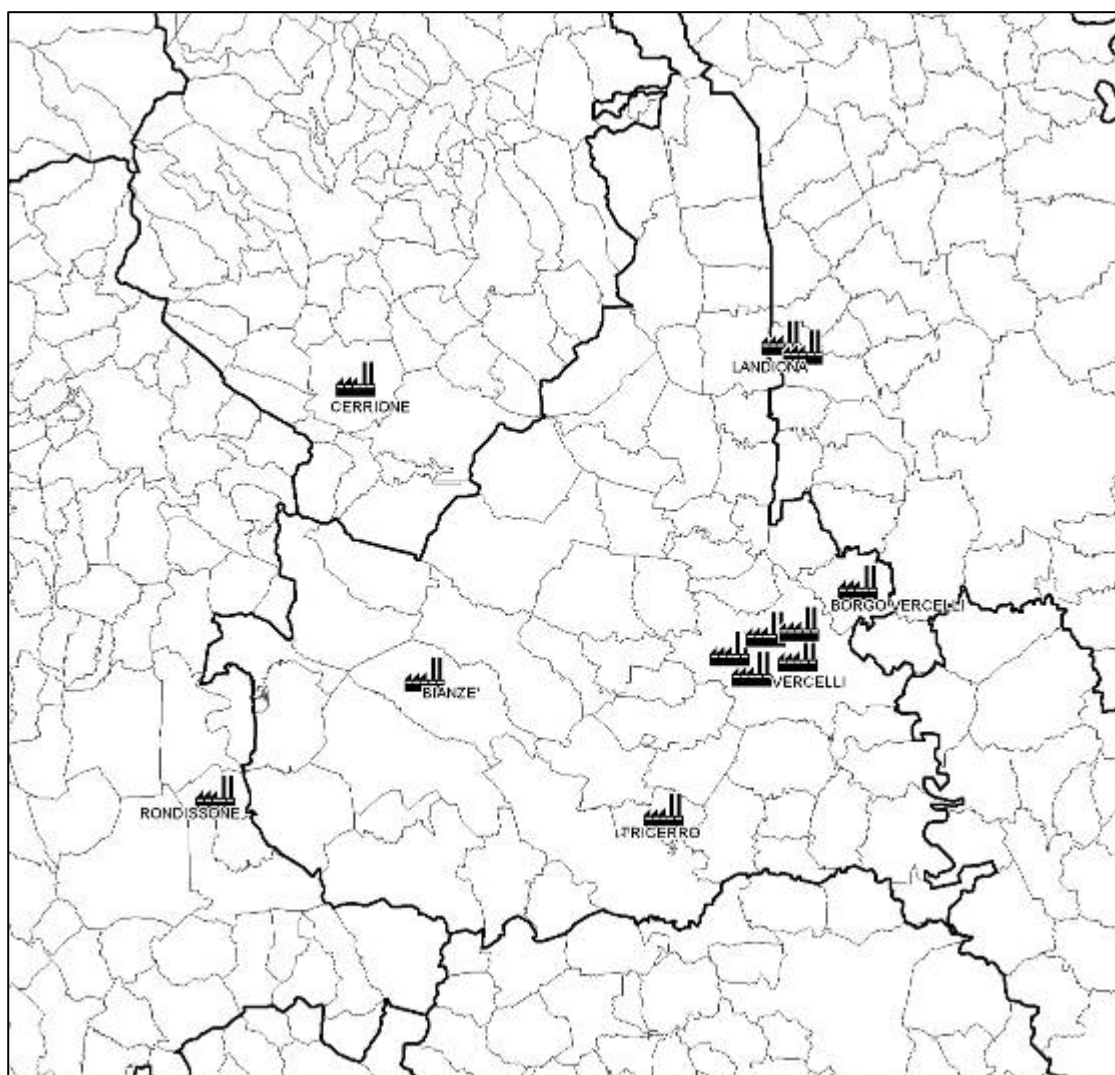


Figura 15. Ubicazione geografica delle industrie a rischio di incidente rilevante

## STATO AMBIENTALE DEI COMUNI CONFINANTI CON L'AREA IN STUDIO

In Tabella 5 viene riportato l'elenco di quei comuni, tra quelli confinanti con il territorio oggetto di studio, in cui è stata rilevata la presenza di due tra le fonti di rischio a maggiore impatto ambientale: discariche e impianti industriali.

Alcuni dati sono stati già descritti nei precedenti paragrafi, ma per alcuni comuni si riportano ulteriori informazioni: nella discarica per inerti situata nel comune di Cavaglia (BI), esaurita nel 2002, veniva smaltito al 90% eternit in Big Bag; nella discarica per Rifiuti Speciali dello stesso comune, ancora attiva, vengono smaltiti miceli farmaceutici e, nelle sue vicinanze, si trova un impianto in cui viene prodotta la Frazione Organica Stabilizzata (FOS); nel comune di Masserano (BI) sono situate due fornaci per la produzione di refrattari, che per un periodo hanno anche smaltito rifiuti; la discarica di Salussola (BI) è sede di stoccaggio di FLUFF dalla fine degli anni '80; la discarica di 2ª Categoria tipo B Super del comune di Torrazza Piemonte (To) smaltiva fanghi industriali e altri rifiuti industriali ed è attualmente in bonifica.

Il comune di Casale Monferrato è stato dichiarato sito di bonifica di interesse nazionale in base al DM 18/09/2001, n. 468, ed è caratterizzato dalla presenza di un'area industriale ex-eternit, che produceva manufatti in cemento-amianto attualmente dismesso, e da presenza diffusa di manufatti in amianto deteriorati che hanno dato origine a contaminazione d'amianto anche in area cittadina.

Nel comune di Gattinara (Vc) si rileva inoltre la presenza di un inceneritore, mentre industrie a rischio di incidente rilevante sono ubicate nei comuni di Cerrione (BI), landiona (No) e Rondissone (To).

**Tabella 5. Presenza di discariche e impianti industriali in alcuni comuni confinanti con l'area oggetto di studio**

Comune	Tipologia discariche		Impianti industriali
	1998	1999	
<b>Provincia di Alessandria</b>			
Casale Monferrato	1ª Cat., 2ª Cat. (tipo A)	1ª Cat., 2ª Cat. (tipo A)	Cementifici, industria chimica, elettrotecnica ed elettronica, meccanica; impianto dimesso di produzione di manufatti in cemento-amianto
Frassineto Po	1ª Cat., 2ª Cat. (tipo A)	2ª Cat. (tipo A)	
Morano Sul Po	2ª Cat. (tipo A)	2ª Cat. (tipo A)	Cementifici
Pontestura	2ª Cat. (tipo A)		
Villanova Monferrato		2ª Cat. (tipo A)	
<b>Provincia di Belluno</b>			
Cavaglia		2ª Cat. (tipo A)	
Cavaglia		2ª Cat. (tipo B)	Fabbricazione articoli in gomma, prodotti in metallo, macchine ed apparecchi elettrici
Cerrione	2ª Cat. (tipo A)	2ª Cat. (tipo B)	
Masserano	1ª Cat.	1ª Cat.	Fabbricazione prodotti lavorazione minerali non metalliferi, prodotti in metallo
Salussola	1ª Cat.	1ª Cat. 2ª Cat. (tipo A)	

*segue*

continua

Comune	Tipologia discariche		Impianti industriali
	1998	1999	
<b>Provincia di Novara</b>			
Ghemme	1 <sup>a</sup> Cat.	1 <sup>a</sup> Cat.	
Landiona	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	
Recetto	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	
Romagnano Sesia			Industria cartaria
<b>Provincia di Torino</b>			
Borgomasino	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	
Caluso		2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	
Candia Canavese		2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	
Cavagnolo	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)		
Chivasso	1 <sup>a</sup> Cat.	1 <sup>a</sup> Cat.	Industria alimentare e conserviera
Maglione	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	
Rondissone	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)	
Torrazza Piemonte		2 <sup>a</sup> Cat. (tipo B super)	
Vische	1 <sup>a</sup> Cat.		
	2 <sup>a</sup> Cat. (tipo A)		
<b>Provincia di Vercelli</b>			
Gattinara			Industria del legno, fabbricazione Prodotti lavorazione minerali non metalliferi, Prodotti in metallo, Produzione e distribuzione energia elettrica, gas calore
Lozzolo			Industria estrattive

## BIBLIOGRAFIA

1. Italia. Decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi. *Gazzetta Ufficiale – Supplemento ordinario – Serie Generale* n. 278, 28 novembre 1997.
2. Istituto Nazionale di Statistica. *5° Censimento Generale dell'agricoltura. Banca dati*. ISTAT; 2002. Disponibile all'indirizzo <http://censagr.istat.it/dati.htm>; ultima consultazione 12/06/07.
3. Italia. Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258. *Gazzetta Ufficiale – Serie Generale* n. 246, 20 ottobre 2000.
4. Italia. Decreto ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471. Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni. *Gazzetta ufficiale – Supplemento ordinario – Serie Generale* n. 293, 15 dicembre 1999.
5. Regione Piemonte. Attività a rischio di incidente rilevante. Disponibile all'indirizzo <http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/siar/siar/obiettivi.htm>; ultima consultazione 15/02/06.
6. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. *Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334*, redatto in collaborazione con APAT – Servizio Rischio Industriale. Disponibile all'indirizzo: [http://www2.minambiente.it/Sito/settori\\_azione/iar/stabilimenti/docs/piemonte.pdf](http://www2.minambiente.it/Sito/settori_azione/iar/stabilimenti/docs/piemonte.pdf); ultima consultazione 11/06/07.