

# Rapporto annuale sul Geodatabase delle Installazioni AIA Edizione 2025

# Rapporto annuale sul Geodatabase delle Installazioni AIA Edizione 2025

---

### **Informazioni legali**

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

ISPRA, Rapporto n. 412/2025  
ISBN **978-88-448-1253-9**

Riproduzione autorizzata citando la fonte

### **Elaborazione grafica**

Grafica di copertina: Alessia Marinelli - ISPRA – Area Comunicazione Ufficio Grafica  
Foto di copertina: "Industria fiume" (Archivio ISPRA)

### **Coordinamento pubblicazione online:**

Daria Mazzella  
**ISPRA** – Area Comunicazione

Maggio 2025

---

**Autori**

Serena Giacomelli – Sezione VAL-RTEC-IPPC

Alessandro Stracqualursi – Sezione VAL-RTEC-IPPC

Tiziana Mazza – Sezione VAL- RTEC-IPPC

Roberto Cristofaro - Sezione VAL-RTEC-IPPC

Roberto Borghesi - Responsabile della Sezione VAL-RTEC-IPPC

Verificato da: Roberto Borghesi Responsabile – ISPRA Sezione VAL-RTEC-IPPC “Analisi integrata della sostenibilità ambientale delle tecnologie e dei cicli produttivi industriali”

Approvata da: Fabio Ferranti Responsabile – ISPRA Servizio VAL-RTEC per “I rischi e la sostenibilità ambientale delle tecnologie, delle sostanze chimiche, dei cicli produttivi e dei servizi idrici e per le attività ispettive”

**Ringraziamenti**

Con l’emanazione del presente Rapporto, si coglie l’occasione per porgere un sentito ringraziamento a tutti i collaboratori a vario titolo del Servizio VAL-RTEC Analisi Integrata dei Cicli Produttivi industriali del Servizio per i rischi e la sostenibilità ambientale delle tecnologie, delle sostanze chimiche, dei cicli produttivi e per le attività ispettive ed in particolare a Chiara Giuliani, Enrico Luotto, Tania Luti, Matteo Marasco, Angelo Pecci, Marilena Tedeschi.

---

## Sommario

<b>1 Abstract</b>	<b>5</b>
<b>2 Termini e definizioni</b>	<b>6</b>
<b>3 Riferimenti normativi</b>	<b>10</b>
3.1 Tutela dell’Ambiente e transizione ecologica	10
3.2 Direttiva IED	10
3.3 Digitalizzazione	12
<b>4 Il geodatabase delle installazioni AIA</b>	<b>12</b>
4.1 Introduzione	12
4.2 Metodologia per la realizzazione del geodatabase AIA	13
4.3 Strati informativi e loro fonti	16
4.4 Finalità e prodotti GIS	18
<b>5 Conclusioni</b>	<b>19</b>
<b>6 Appendice 1 – Mappe delle installazioni AIA</b>	<b>21</b>
6.1 Mappa delle installazioni AIA di competenza Statale presenti sul territorio nazionale (censimento servizio VAL-RTEC-IPPC al dicembre 2023)	22
6.2 Mappa delle installazioni soggette ad AIA presenti sul territorio nazionale (censimento servizio European Environment Agency (EEA))	23
6.3 Mappe regionali delle installazioni AIA	24
6.3.1 Piemonte	25
6.3.2 Valle d’Aosta	26
6.3.3 Lombardia	27
6.3.4 Provincia autonoma di Bolzano-Bozen	28
6.3.5 Provincia autonoma di Trento	29
6.3.6 Veneto	30
6.3.7 Friuli Venezia-Giulia	31
6.3.8 Liguria	32
6.3.9 Emilia-Romagna	33
6.3.10 Toscana	34
6.3.11 Umbria	35
6.3.12 Marche	36
6.3.13 Lazio	37
6.3.14 Abruzzo	38
6.3.15 Molise	39
6.3.16 Campania	40
6.3.17 Puglia	41
6.3.18 Basilicata	42
6.3.19 Calabria	43

---

6.3.20	Sicilia	44
6.3.21	Sardegna	45
<b>7</b>	<b>Appendice 2 – Esempi di mappe tematiche</b>	<b>46</b>
7.1	Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera	47
7.2	Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera e installazioni statali AIA – Scala regionale	48
7.3	Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera e installazioni statali AIA – Scala comunale	49
7.4	Siti protetti e installazioni statali AIA – Scala comunale	50
7.5	SIN e installazioni statali AIA – Scala comunale	51
7.6	Rete idrografica dell'Italia settentrionale e installazioni AIA di competenza Statale	52
<b>8</b>	<b>Riferimenti</b>	<b>53</b>

---

## 1 Abstract

Il presente rapporto è redatto a seguito della realizzazione del lavoro di progettazione e realizzazione, ad opera della sezione VAL-RTEC-IPPC di ISPRA, di un database georeferenziato delle installazioni soggette alle Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA) di competenza Statale e Regionale.

La realizzazione del suddetto geodatabase si basa sulle esigenze istruttorie di valutazioni ambientali per il rilascio delle AIA Statali e in coerenza con il processo di digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e sulla base delle indicazioni contenute nella Direttiva Europea INSPIRE, le quali promuovono il raggiungimento dell'interoperabilità dei dati territoriali.

Il geodatabase è realizzato attraverso l'utilizzo di un software GIS open source, e costituisce per il servizio VAL-RTEC uno strumento digitale, operativo, che consente di localizzare geograficamente le varie installazioni AIA presenti sul territorio nazionale e di associare loro dati e informazioni di diversa natura come, ad esempio, dati territoriali, documenti istruttori o report tecnici sulle emissioni.

La struttura del database GIS si articola a partire dalle informazioni fornite inizialmente dai gestori delle installazioni con un file che contiene le coordinate geografiche del centroide dell'area dove è ubicata l'installazione AIA, al quale vengono sovrapposti numerosi strati informativi territoriali, elementi sia antropici sia naturali quali, ad esempio, la rete idrografica, i Siti di Interesse Nazionale (SIN), le centraline di monitoraggio degli inquinanti atmosferici, etc., che permettono di contestualizzare dal punto di vista ambientale le installazioni stesse.

Il geodatabase è concepito come un progetto aperto e implementabile, per il quale è possibile il continuo aggiornamento e popolamento dei dati e delle informazioni in esso contenute al fine di favorire anche l'elaborazione e l'analisi dei dati che il software GIS, diversamente dai tradizionali database, consente. Il geodatabase delle AIA, infatti, oltre a rappresentare un archivio di dati ed informazioni interrogabile, è uno strumento che permette la visualizzazione e la redazione di mappe, e la realizzazione di analisi spaziali dei dati disponibili. Queste caratteristiche rendono il geodatabase delle installazioni AIA, un database di potenziale utilità e supporto a diversi servizi del dipartimento VAL di ISPRA nelle valutazioni ambientali e nei controlli, ispezioni, e fruibile anche da utenti terzi.

---

## 2 Termini e definizioni

**MASE:** Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

**Autorità competente:** la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti conclusivi in materia di VIA, nel caso di progetti (ovvero il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale, nel caso di installazioni). La competenza in materia di AIA, disciplinata dal D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., è ripartita tra Regioni (allegato VIII) e Stato (allegato XII). Ai sensi dell'art. 7, commi 4-bis e 4-ter, del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. sono sottoposti ad AIA secondo le disposizioni delle leggi regionali e provinciali i progetti di cui all'allegato VIII che non risultano ricompresi anche nell'allegato XII al decreto e loro modifiche sostanziali. L'Autorità Competente in sede Statale è il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).

**Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA):** provvedimento che autorizza l'esercizio di una installazione rientrante fra quelle di cui al D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., articolo 4, comma 4, lettera c), o di parte di essa a determinate condizioni che devono garantire che l'installazione sia conforme ai requisiti di cui al Titolo III-bis ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento degli obiettivi di cui all'articolo 4, comma 4, lettera c). L'AIA è stata introdotta con la Direttiva Comunitaria 1996/61/CE nota come direttiva IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*), recepita in Italia dal D.Lgs n. 372 del 1999 e successivamente introdotta nel D.Lgs n. 152/06 e s.m.i..

L'AIA nasce con lo scopo di prevenire l'inquinamento inteso come *"l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore o più in generale di agenti fisici o chimici, nell'aria, nell'acqua o nel suolo che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento dei beni materiali, oppure danno o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi"*.

L'AIA contiene le misure per conseguire un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso, basandosi sull'analisi tecnica integrata di tutte le componenti ambientali con riferimento alle Migliori Tecniche Disponibili (BAT) e fissa, per gli inquinanti significativi dell'installazione, valori limite di emissione (VLE) o misure equivalenti, facendo riferimento alle BAT ed ai relativi livelli di emissione associati (BAT-AELs), senza prescrivere l'utilizzo di una tecnica piuttosto che un'altra (art. 29-sexies, c.3, 4).

Inoltre, attraverso l'AIA è garantita l'informazione e la partecipazione del pubblico (art. 29-quater, c. 3 e 12, e art. 29-decies, c. 8), (art. 29-quater, c. 2 e art. 29-decies, c. 2).

L'attività istruttoria per il rilascio dell'AIA è codificata in un flusso procedimentale che coinvolge l'autorità competente (MASE), coadiuvata dal supporto tecnici di ISPRA, fino ad arrivare alla redazione del Parere Istruttorio Conclusivo da parte della Commissione AIA-IPPC e del Piano di Monitoraggio e Controllo, laddove richiesto, da parte di ISPRA.

**Installazione:** unità tecnica permanente, in cui sono svolte una o più attività elencate all'allegato VIII alla Parte Seconda, D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. e qualsiasi altra attività accessoria, che sia tecnicamente connessa con le attività svolte nel luogo suddetto e possa influire sulle emissioni e sull'inquinamento. È considerata accessoria l'attività tecnicamente connessa anche quando condotta da diverso Gestore (Art. 5, comma 1, lettera i-quater del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. come modificato dal D.Lgs n. 46/2014).

**IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control):** approccio integrato alla valutazione dei rischi e alla programmazione di interventi di prevenzione e controllo nei confronti dell'inquinamento ambientale generato dall'attività produttiva di carattere industriale. Le finalità dell'IPPC sono perseguite a mezzo delle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD) o Best Available Technologies (BAT), garantendo la protezione sull'ambiente, secondo le tecniche più efficienti e avanzate, per evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto degli impianti industriali sull'ambiente nel suo complesso. L'IPPC è regolamentata e attuata con direttiva europea 2010/75/UE e costantemente aggiornata.

---

**Codice attività IPPC:** codice identificativo dell'attività produttiva svolta all'interno delle installazioni soggette ad AIA. Le categorie di attività di cui all'articolo 10 e all'articolo 70 bis della Direttiva 2010/75/UE sono elencate all'interno dell'Allegato I alla stessa.

**Bref (Documento di riferimento sulle BAT):** Documento pubblicato dalla Commissione Europea ai sensi dell'articolo 13, paragrafo 6, della direttiva 2010/75/UE (art. 5, c. 1, lett. l-ter.1 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.);

**Commissione Istruttoria per l'AIA (CIPPC):** La Commissione Istruttoria di cui all'Art. 8-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;

**Conclusioni sulle BAT:** un documento adottato secondo quanto specificato all'articolo 13, paragrafo 5, della direttiva 2010/75/UE, e pubblicato in italiano nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea, contenente le parti di un BREF riguardanti le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili, la loro descrizione, le informazioni per valutarne l'applicabilità, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili, il monitoraggio associato, i livelli di consumo associati e, se del caso, le pertinenti misure di bonifica del sito.

**Gestore:** qualsiasi persona fisica o giuridica che detiene o gestisce, nella sua totalità o in parte, l'installazione o l'impianto oppure che dispone di un potere economico determinante sull'esercizio tecnico dei medesimi.

**Gruppo Istruttore (GI):** viene costituito, per ogni domanda presentata dal Gestore, con membri della Commissione IPPC indicati dal Presidente della stessa Commissione e con esperti designati dagli enti locali territorialmente competenti. Per la redazione del PIC il GI, in accordo a quanto definito dall'art. 4 dell'Accordo di Collaborazione tra ISPRA e MASE in materia di AIA, si avvale del supporto tecnico-scientifico dell'ISPRA e degli elementi tecnici che ISPRA fornisce con la Relazione Istruttoria;

**Migliori Tecniche Disponibili (Best Available Techniques - BAT):** la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione e delle altre condizioni di autorizzazione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso.

**Parere Istruttorio Conclusivo (PIC):** è un documento predisposto dal Gruppo Istruttore (GI) che riporta le misure necessarie a conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso in accordo a quanto previsto dai commi da 1 a 5ter dell'art. 29-sexies del Dlgs 152/06 e s.m.i. (Direttiva per disciplinare la conduzione dei procedimenti AIA).

Il PIC riporta, in accordo a quanto riportato all'art 2 del DM del 16/12/2015 n. 274, il quadro prescrittivo e tiene conto della domanda presentata dal Gestore e delle Osservazioni presentate dal pubblico, nonché dagli esiti emersi dalle riunioni del GI (con o senza il Gestore), dagli eventuali sopralluoghi presso gli impianti e dalla Conferenza di Servizi.

**Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) definizione contenuta nel PIC:** I requisiti di controllo delle emissioni, che specificano, in conformità a quanto disposto dalla vigente normativa in materia ambientale e nel rispetto delle linee guida di cui all'articolo 29-bis, comma 1, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. , la metodologia e la frequenza di misurazione, la relativa procedura di valutazione, nonché l'obbligo di comunicare all'autorità competente i dati necessari per verificarne la conformità alle condizioni di autorizzazione ambientale integrata ed all'autorità competente e ai comuni interessati i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall'autorizzazione integrata ambientale, sono contenuti in un documento definito Piano di Monitoraggio e

---

Controllo che è parte integrante dell'autorizzazione integrata ambientale. Il PMC stabilisce, in particolare, nel rispetto delle linee guida di cui all'articolo 29-bis, comma 1 del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. e del decreto di cui all'articolo 33, comma 1, del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., le modalità e la frequenza dei controlli programmati di cui all'articolo 29-decies, comma 3 del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i.. L'art. 29-quater (Procedura per il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale), comma 6 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., stabilisce che: "Nell'ambito della Conferenza di Servizi di cui al comma 5, vengono acquisite le prescrizioni del sindaco di cui agli articoli 216 e 217 del regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265, nonché la proposta dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, per le installazioni di competenza Statale, o il parere delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente, per le altre installazioni, per quanto riguarda le modalità di monitoraggio e controllo degli impianti e delle emissioni nell'ambiente.

**Sito:** tutto il terreno, in una zona geografica precisa, sotto il controllo gestionale di un'organizzazione che comprende attività, prodotti e servizi. Esso include qualsiasi infrastruttura, impianto e materiali.

**SIN:** i Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono estese zone del territorio nazionale, di particolare pregio ambientale, intese nelle diverse matrici ambientali (compresi eventuali corpi idrici superficiali e relativi sedimenti), individuati per legge, ai fini della bonifica, in base a caratteristiche (di contaminazione e non solo) che comportano un elevato rischio sanitario ed ecologico in ragione della densità della popolazione o dell'estensione del sito stesso, nonché un rilevante impatto socio-economico e un rischio per i beni di interesse storico-culturale. All'individuazione dei SIN, avvenuta a partire dal 1998 mediante norme di varia natura (leggi in materia ambientale, leggi di bilancio, decreti ministeriali), provvede con proprio decreto il MASE d'intesa con le Regioni interessate, secondo i principi e i criteri direttivi definiti all'art. 252 (Siti di interesse nazionale), comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) (MASE, 2021).

**Valori limite di emissione (definizione D.Lgs 152/06 s.m.i.):** la massa espressa in rapporto a determinati parametri specifici, la concentrazione ovvero il livello di un'emissione che non possono essere superati in uno o più periodi di tempo. I valori limite di emissione possono essere fissati anche per determinati gruppi, famiglie o categorie di sostanze, indicate nell'allegato X. I valori limite di emissione delle sostanze si applicano, tranne i casi diversamente previsti dalla legge, nel punto di fuoriuscita delle emissioni dell'impianto; nella loro determinazione non devono essere considerate eventuali diluizioni. Per quanto concerne gli scarichi indiretti in acqua, l'effetto di una stazione di depurazione può essere preso in considerazione nella determinazione dei valori limite di emissione dall'impianto, a condizione di garantire un livello equivalente di protezione dell'ambiente nel suo insieme e di non portare a carichi inquinanti maggiori nell'ambiente, fatto salvo il rispetto delle disposizioni di cui alla parte terza del presente decreto.

**GIS:** Geographical Information System. È un potente sistema informatico che consente l'acquisizione, la memorizzazione, l'analisi, la visualizzazione e la restituzione di informazioni derivanti da dati spaziali, ovvero dati per i quali è possibile stabilire una precisa localizzazione sulla superficie terrestre.

**QGIS:** Quantum GIS. Tra i più diffusi software GIS open source che permette di visualizzare, organizzare, analizzare e rappresentare dati spaziali.

**Shapefile:** è un formato di archiviazione di dati vettoriali Esri per la memorizzazione della posizione, della forma e degli attributi degli elementi geografici. Lo shapefile è archiviato come gruppo di file ad esso correlati (e.g., shx, dbf, prj,...) ed è costituito da una "Feature Class" che può essere di tipo punto, linea o poligono.

**Raster:** i dati raster sono costituiti da una matrice (griglia di righe e colonne) di pixel (celle quadrate) ai quali è associato il valore numerico della grandezza che si vuole rappresentare (e.g. temperatura, quota, concentrazione chimica di un elemento...).

---

**Geopackage:** è un formato di dati aperto, non proprietario, indipendente dalla piattaforma e basato su standard OGC (Open Geospatial Consortium), autodescrittivo e compatto (consente cioè di raccogliere in un unico file gli shapefile, i raster, le tabelle) per il trasferimento di informazioni geospaziali.

**OGC:** Open Geospatial Consortium, organizzazione associativa internazionale che supporta una comunità diversificata di aziende, agenzie governative, organizzazioni di ricerca e università, che lavorano insieme per rendere le informazioni sulla posizione reperibili, accessibili, interoperabili e riutilizzabili (OGC®, 2023).

**Sistema di riferimento delle coordinate (CRS):** è definito dal Sistema di Riferimento (e.g. WGS84) e la proiezione cartografica (e.g. UTM 32N) che vengono utilizzati per la rappresentazione sul piano degli elementi di interesse presenti sulla superficie terrestre.

**ETRS89:** *European Terrestrial Reference System 1989* è un sistema di riferimento definito per il continente Europeo, coincidente con l'*ITRS* (all'epoca 1989), e solidale con la placca EuroAsiatica. L'*International Terrestrial Reference System* (ITRS) è un sistema di riferimento internazionale globale, dinamico, che tiene conto dei movimenti di deriva dei continenti ed è determinato sulla base di serie temporali di dati provenienti da una rete globale di stazioni permanenti (reti GNSS, VLBI, SLR, e DORIS).

**Relate:** o relazione, è uno strumento presente all'interno del software GIS e utilizzabile per associare ad un *layer* vettoriale informazioni contenute in dataset esterni al GIS (e.g. tabelle Excel contenenti dati relativi ad emissioni atmosferiche). L'associazione avviene sulla base di un campo, definibile come "campo chiave", presente contemporaneamente nella tabella attributi del *layer* oggetto della relazione e nei dataset, come esempio il campo contenente l'identificativo (i.e. ovvero codice univoco, assegnato dal MASE alle installazioni) delle installazioni AIA.

**Join:** è uno strumento presente all'interno del software GIS utilizzabile al fine di unire le informazioni tabellari di due dataset in un unico strato informativo, e quindi in un'unica tabella attributi, sulla base dell'esistenza di un "campo chiave" contenente una informazione comune ai due dataset (e.g. l'identificativo, ovvero codice univoco, assegnato alle installazioni AIA dal MASE).

---

## 3 Riferimenti normativi

### 3.1 Tutela dell'Ambiente e transizione ecologica

L'importanza della tutela dell'ambiente e la prerogativa della transizione ecologica sono formalmente istituzionalizzata a livello internazionale a partire dalla conferenza di Stoccolma dell'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) sull'ambiente umano del 1972.

Nel corso degli anni, i principi fondamentali della tutela dell'ambiente sono stati enunciati attraverso le seguenti dichiarazioni:

- Dichiarazione ONU di Rio sull'Ambiente e lo Sviluppo del 1992, in cui sono state adottate la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC); la Convenzione sulla diversità Biologica (CBC); e la Convenzione contro la desertificazione (UNCCD);
- Dichiarazione di Rio+20 del 2012, nominata "il futuro che vogliamo", insieme all'istituzione dell'Agenda 2030;
- Accordo di Parigi sul clima adottato alla COP21 di Parigi del 2015;
- Dichiarazione per la solidarietà e la transizione giusta, emessa alla COP24 di Katowice del 2018.

I temi della transizione giusta sono al centro della politica europea attraverso il *Green Deal europeo* del 2019 e con *Ottavo Programma di Azione per l'Ambiente*, con l'obiettivo a lungo termine per il 2050 di "vivere bene nei limiti del pianeta".

In Italia, il principio di tutela dell'ambiente è stato introdotto con la riforma agli articoli 4 e 49 della Costituzione, avvenuta con la legge costituzionale n. 1 dell'11 febbraio 2022. Nell'art. 9 si esplicita che la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, avviene anche nell'interesse delle future generazioni, richiamando la necessità di proteggere gli animali attraverso le leggi dello Stato. Nell'art. 41, è sancito il principio che l'iniziativa economica privata, pur essendo libera, non può svolgersi in modo da recare danno all'ambiente e che l'attività economica, sia pubblica che privata, deve essere indirizzata e coordinata anche ai fini ambientali.

Le principali norme che regolano la disciplina ambientale sono contenute nel Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (c.d. Testo Unico Ambientale (TUA) e s.m.i. Il TUA ha come obiettivo prioritario la promozione dei livelli di qualità della vita umana da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. All'interno sono normate le procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (AIA); nella parte terza, la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche; della gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti contaminati; della tutela dell'aria e la riduzione delle emissioni in atmosfera; e della tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente.

Il processo di transizione ecologica giusta è regolamentato attraverso l'adozione di diversi piani e strategie di intervento, tra cui il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), la Strategia Nazionale per la Biodiversità (SNB), la Politica Agricola Comune (PAC), la Strategia nazionale per l'Economia Circolare (SEC), il Piano Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR), e il Piano Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA).

In particolare, tra le sei missioni del PNRR, ritroviamo la Rivoluzione verde e transizione ecologica (M.2), ma anche la Digitalizzazione (M.1), come due processi collaboranti allo stesso obiettivo.

### 3.2 Direttiva IED

La direttiva 2010/75 sulle emissioni industriali (IED) mira a ottenere benefici significativi per l'ambiente e la salute umana riducendo le emissioni industriali nocive in tutta l'UE, in particolare attraverso una migliore applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT).

La IED combina sette distinte direttive esistenti relative alle emissioni industriali, come di seguito. Con effetto dal 7 gennaio 2014:

- Direttiva 78/176/CEE del 20 febbraio 1978 sui rifiuti dell'industria del biossido di titanio;
- Direttiva 82/883/CEE relativa alla sorveglianza e al monitoraggio dei rifiuti di biossido di titanio;
- Direttiva 92/112/CEE sulla riduzione dei rifiuti industriali di biossido di titanio;
- Direttiva 1999/13/CE sulla riduzione delle emissioni di composti organici volatili;
- Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti (direttiva sull'incenerimento dei rifiuti);
- Direttiva 2008/1/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (direttiva IPPC);
- **Con effetto dal 1 gennaio 2016:**
- Direttiva 2001/80/CE relativa alla limitazione delle emissioni di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione (direttiva LCP)

La Commissione Europea ha utilizzato la tecnica della rifusione per combinare in un unico testo sia le modifiche sostanziali alle direttive sia le disposizioni originali, rimaste in larga parte invariate. In quanto rifusione, la IED contiene larghe parti di testo completamente immutate rispetto alle direttive oggetto della rifusione, o adattate da esse senza alcuna modifica sostanziale. Allo stesso tempo, l'IED contiene anche una notevole quantità di disposizioni che sono state oggetto di modifiche sostanziali o introdotte di recente.

La IED si basa su diversi principi:

- un approccio integrato (focalizzando l'attenzione sulla fonte dell'emissione, anziché separatamente su diversi media ambientali come l'aria, l'acqua o il suolo);
- il ricordo alle migliori tecniche disponibili (BAT);
- la flessibilità;
- l'utilizzo di ispezioni;
- la partecipazione del pubblico.

**Tab 1 – Articoli e allegati integrativi della norma IED nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

Riferimento al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.	Descrizione
art. 4, c.4, lettera c)	Finalità normativa IPPC
art. 5	Definizioni
art. 6, c. 13	Ambito applicazione IPPC (istallazioni soggette ad AIA)
art. 8-bis	Commissione istruttoria per l'Autorizzazione Integrata Ambientale - IPPC
art. 29-bis	Individuazione e utilizzo delle migliori tecniche disponibili
art. 29-ter	Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale
art. 29-quater	Procedura per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale
art. 29-quinquies	Coordinamento per l'uniforme applicazione sul territorio nazionale
art. 29-sexies	Autorizzazione Integrata Ambientale
art. 29-septies	Migliori tecniche disponibili e norme di qualità ambientale
art. 29-octies	Rinnovo e riesame
art. 29-novies	Modifica degli impianti o variazione del gestore
art. 29-decies	Rispetto delle condizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale
art. 29-undecies	Incidenti o imprevisti
art. 29-duodecies	Comunicazioni
art. 29-terdecies	Scambio di informazioni
art. 29- quaterdecies	Sanzioni
ALLEGATO VIII	Elenco Installazioni IPPC (Allegato I Direttiva IED)
ALLEGATO IX	Elenco Autorizzazioni ambientali sostituite dall'AIA
ALLEGATO X	Elenco indicativo delle principali sostanze da tener conto per VLE (Allegato II Direttiva IED)
ALLEGATO XI	Criteri per la determinazione delle BAT (Allegato I Direttiva IED)
ALLEGATO XII	Categorie di istallazioni di competenza Statale
ALLEGATO XII-bis	Criteri per l'applicazione delle deroghe all'applicazione di VLE > BAT-AELs

---

La Direttiva IED è stata ufficialmente aggiornata con la **Direttiva 2024/1785 (c.d. IED 2.0)**, emessa dalla Commissione Europea allo scopo di regolamentare le emissioni e la produzione di rifiuti da grandi impianti industriali, ponendo anche l'attenzione alle emissioni nocive derivanti dai maggiori allevamenti intensivi di bestiame.

La IED 2.0 è stata concepita per migliorare l'accessibilità ai dati ambientali attraverso il nuovo Regolamento sul Portale delle Emissioni Industriale (IEPR), per fornire ulteriori disposizioni speciali e implementare le BAT nei diversi settori, oltre che per affrontare l'impatto dell'agricoltura e dell'allevamento in termini di emissioni.

L'implementazione della IED 2.0, fino al 2030, sarà supportata dall'Innovation Centre for Industrial Transformation and Emissions (INCITE), che aiuterà a identificare il progresso delle tecnologie di trasformazione necessarie alla transizione verde per la tutela dell'ambiente.

### **3.3 Digitalizzazione**

Nel processo di transizione digitale intrapreso dall'Unione Europea con la *Strategia per la Digitalizzazione*, è fondamentale la trasposizione delle informazioni verso database digitali che garantiscano interoperabilità, accessibilità e strumenti di valutazione. In questo contesto, il *Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)* – Istituito con D.Lgs. 82/2005, successivamente modificato e integrato con D.Lgs. 179/2016 e D.Lgs. 217/2017 – oltre a promuovere e rendere effettivi i diritti di cittadinanza digitale, è il riferimento indicativo del processo di valorizzazione del patrimonio informativo pubblico riconducendolo tra le finalità istituzionali di ogni amministrazione.

Anche nel quadro del Piano europeo Next Generation EU e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), la digitalizzazione è posta come prima delle sei missioni da intraprendere nel raggiungimento dei tre pilastri della nuova politica di coesione e di finanziamento.

In art. 59 del CAD è istituito il Repertorio nazionale dei dati territoriali e viene disciplinata l'adozione delle regole tecniche per la formazione, la documentazione, lo scambio e il riutilizzo dei dati territoriali detenuti dalle amministrazioni pubbliche.

La costruzione di questa infrastruttura è attuata in continuità con la Direttiva Europea *INfrastructure for SPatial InfoRmation* (INSPIRE), entrata in vigore il 15 maggio 2007, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea, in corso di implementazione anche in Italia. Lo scopo della Direttiva ISPIRE è garantire che le infrastrutture spaziali dei dati di tutti gli Stati Membri dell'Unione Europea siano compatibili ed utilizzabili in un contesto comunitario, al fine di superare i problemi riguardo alla disponibilità, alla qualità, all'organizzazione e all'accessibilità dei dati.

## **4 Il geodatabase delle installazioni AIA**

### **4.1 Introduzione**

La realizzazione di un database georeferenziato per le installazioni soggette ad AIA di interesse nazionale avviene nella continuità delle azioni di tutela dell'ambiente e di prevenzione e controllo integrato delle emissioni (IPPC), perseguendo gli obiettivi del processo di Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, in piena fase di attuazione, e acquisendo l'indirizzo dettato dalla Direttiva europea INSPIRE. Inoltre, il geodatabase realizza la volontà della sezione VAL-RTEC-IPPC di dotarsi di uno strumento digitale, trasversale a molteplici settori lavorativi e di ricerca, che costituisca un elemento di supporto allo svolgimento del servizio, anche in materia di procedimenti istruttori AIA-IPPC, a partire dalla georeferenziazione dei dati relativi alle installazioni in oggetto.

La transizione verde e la transizione digitale sono processi indissociabili e missioni principali del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Le tecnologie digitali rendono possibile la dematerializzazione dei processi e l'uso efficiente delle risorse, nel rispetto del principio "*Do No Significant Harm*".

---

Il Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD) fornisce le Linee Guida per gli Open Data e ne definisce le caratteristiche di disponibilità per tutti, di accessibilità tramite tecnologie digitali e di gratuità. La digitalizzazione si configura pertanto come un processo necessario per garantire la conservazione delle informazioni attuali e passate, al fine di garantire una solida struttura informativa utile anche alla predizione degli scenari futuri.

I dati territoriali si configurano pertanto come elementi imprescindibili nella valutazione e nell'attuazione delle politiche di gestione del territorio, in particolar modo delle politiche di pianificazione territoriale e di tutela dell'ambiente. La frammentarietà delle informazioni acquisite dalle pubbliche amministrazioni, dovuta a competenze ripartite e capacità istituzionali, incide significativamente sulla qualità e la coerenza dei procedimenti amministrativi che utilizzano quei dati.

Le installazioni AIA di competenza Statale, all'ultimo stato di aggiornamento (dicembre 2023), sono 132, dislocate sul territorio nazionale e operative nei diversi settori produttivi indicati dai diversi codici IPPC. A queste si affiancano ulteriori 7000 installazioni (circa) regolamentate da AIA Regionale, definendo un quadro generale decisamente complesso ed eterogeneo. L'analisi integrata alla base della disciplina IPPC richiede una capacità di valutazione globale degli impatti di una singola installazione. Questa valutazione può essere resa più efficiente attraverso l'utilizzo di uno strumento di geolocalizzazione, strutturato su molteplici livelli informativi, la cui sovrapposizione permette di confrontare l'impatto sul territorio e le interferenze con le attività che vi insistono (studio d'area).

## 4.2 Metodologia per la realizzazione del geodatabase AIA

Il lavoro di costruzione del geodatabase delle AIA è strutturato su un processo di acquisizione di dati informativi disaggregati, appartenenti a differenti enti acquisitori, e Gestori delle Installazioni che adempiono all'attività di autocontrollo attraverso la trasmissione dei rapporti annuali di esercizio.

A questo scopo si è utilizzato, come suggerito dalla Direttiva INSPIRE, un software GIS open source ed in particolare il QGIS (Quantum Geographic Information System) nella versione 3.26 Buenos Aires.

Il geodatabase raccoglie dati ufficiali provenienti da Autorità Competenti, a scala regionale e nazionale, che pervengono al MASE e che sono stati ulteriormente verificati da ISPRA al fine di evidenziare/minimizzare eventuali incongruenze che possono caratterizzare i diversi tipi di dato.

In particolare, i dati base attorno al quale si sviluppa il progetto sono costituiti dai file dell'ubicazione delle installazioni AIA di competenza Statale e dalle informazioni anagrafiche e documentali ad esse associate. A completamento dei suddetti dati, sono stati inseriti nel progetto i file delle installazioni AIA di competenza Regionale che le Regioni inviano al MASE, in quanto ente referente delle AIA statali, sulla base degli obblighi di comunicazione ex art. 29-terdecies, comma L, del D.Lgs.152/06 e s.m.i. . Il MASE svolge infatti la funzione di centralizzazione delle comunicazioni e della successiva trasmissione alle autorità competenti europee. A corredo di questi dati nel progetto GIS, sono stati inseriti ulteriori strati informativi (i.e. *layers*) di diversa natura (e.g. immagini satellitari, corsi d'acqua, batimetrie, siti protetti, limiti amministrativi, ecc..) provenienti da fonti ufficiali, quali ad esempio geoportali (vedi Tab. 2), che consentono di contestualizzare, da un punto di vista geografico ed ambientale, le installazioni AIA oggetto di interesse e che aprono alla prospettiva di possibili elaborazioni ed analisi ambientali di tipo geospaziale.

All'interno del geodatabase delle installazioni AIA, realizzato sia come file .qgz, ovvero progetto origine, che, come "database" geopackage per favorirne la interoperabilità, confluiscono infatti tutti i *layers* utili alla sua composizione nei diversi formati possibili ovvero shapefile, raster e/o servizi WMS (World Map Service), WCS (World Coverage Service) e WFS (World Feature Service). I vari *layers* rappresentano dati e informazioni ufficialmente disponibili e reperibili (vedi paragrafo 3), ad esempio, da pagine web di ISPRA, geoportali regionali o nazionale.

La scelta di utilizzare anche il formato geopackage per la redazione del progetto delle installazioni AIA è anch'essa coerente con le indicazioni contenute nella Direttiva INSPIRE che promuove, tra le varie finalità, la possibilità di interscambio delle informazioni territoriali. Il formato geopackage, infatti, essendo un formato universale, indipendente quindi da piattaforma e applicazioni, basato su standard OGC, consente l'archiviazione e l'agevole trasferimento di dati spaziali (shapefile e raster) anche complessi e di grandi dimensioni (dimensione massima teorica fino a 140 TB (OGC®, 2023)).

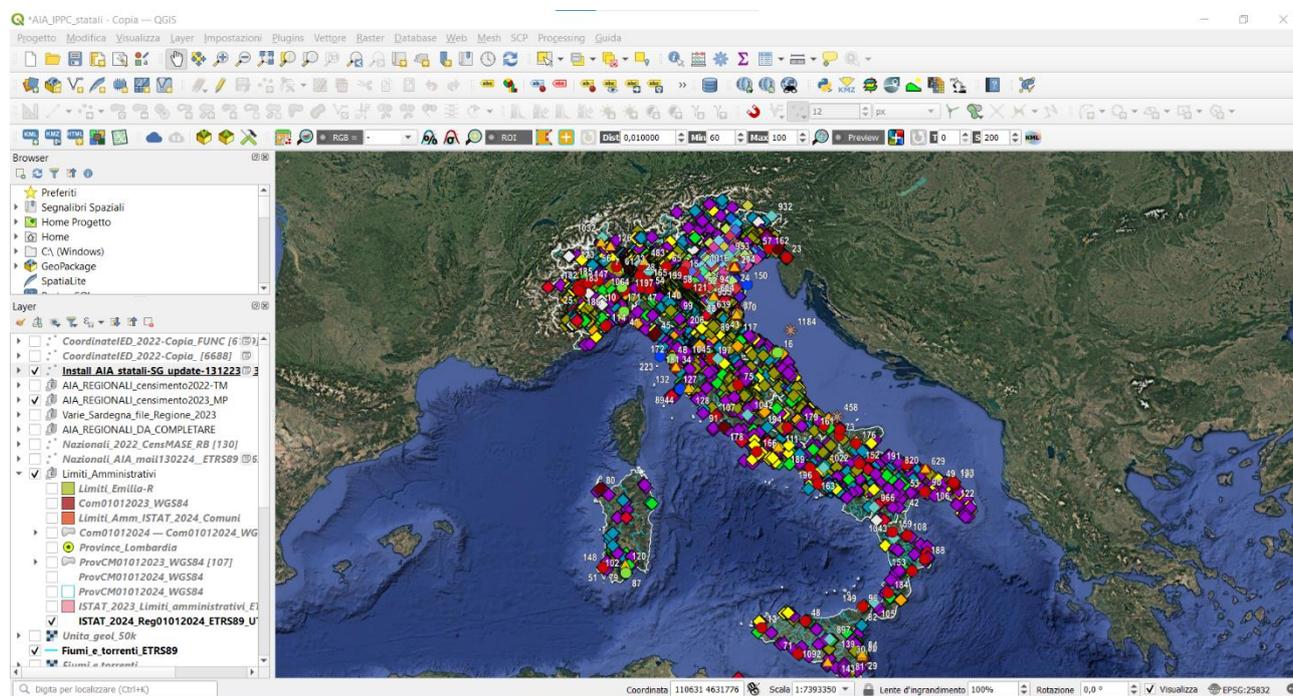
Formato e struttura del progetto sono concepiti come aperti e implementabili, al fine di poterne favorire il popolamento nel corso del tempo con strati informativi aggiuntivi funzionali per il supporto allo svolgimento delle attività del dipartimento.

In dettaglio, il geodatabase si compone di una parte in cui i dati inseriti, ovvero i *layers*, sono visualizzabili su mappa geografica interattiva come elementi punto, linea, poligono (dati in formato vettoriale) e/o come immagini (dati in formato raster) e di una parte di informazioni alfanumeriche, contenuta in tabelle definite "tabelle degli attributi", riferite agli elementi presenti in mappa (Fig. 1). I *layers*, per quanto riguarda la parte geografica, e dunque la loro rappresentazione tramite coordinate geografiche, sono proiettati nel sistema di riferimento ETR89 UTM 32-33-34, come consigliato dalla Direttiva INSPIRE (Fig. 2).

La tabella degli attributi associata a ciascun *layer* è costituita da un numero di righe, ovvero "record", pari al numero degli elementi che costituiscono il *layer* stesso, e da varie colonne, ovvero "campi", che corrispondono agli attributi rappresentati dalle diverse informazioni associate agli elementi considerati (Fig. 3). La tabella degli attributi del *layer* delle installazioni AIA statali, in particolare, è stata organizzata in modo che fra i vari campi esistenti ci sia un campo chiave, ovvero il campo contenente l'identificativo univoco dell'installazione AIA (i.e. ID installazione) assegnato dal MASE, che consenta eventuali operazioni di *relate* e/o *join* con tabelle esterne al progetto, contenenti ulteriori informazioni relative alle singole installazioni, come ad esempio i valori delle emissioni atmosferiche relative ad un specifico anno. Tra gli altri, sono stati previsti anche campi contenenti *link* diretti a cartelle di archivio di materiale documentale, esterne al progetto, inerenti alle singole installazioni quali, ad esempio, relazioni istruttorie e PMC, che consentono l'apertura e la consultazione dei documenti di interesse direttamente all'interno del GIS.

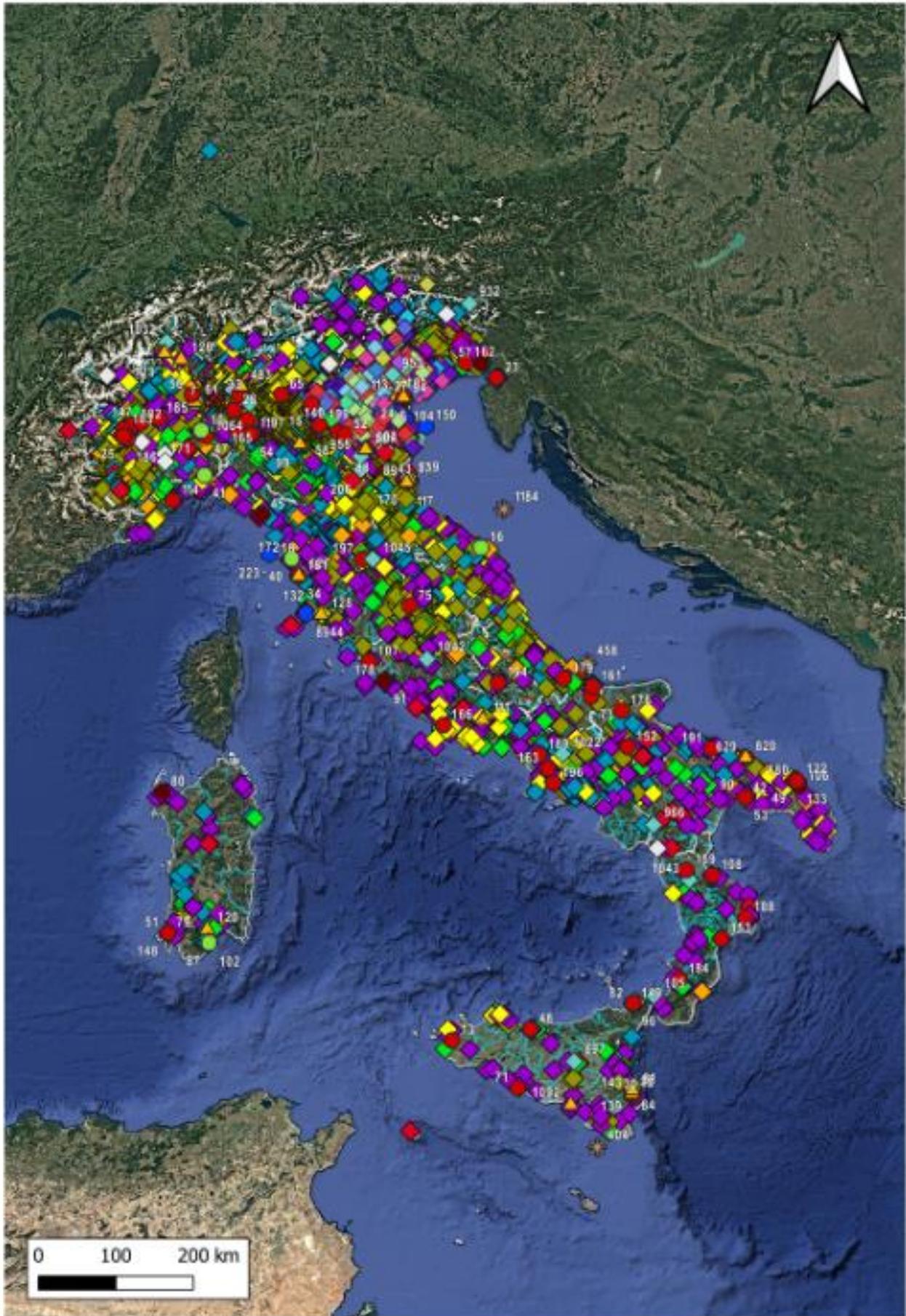
La schermata di seguito è composta da una parte di visualizzazione geografica (immagine satellitare della superficie terrestre con elementi puntuali, lineari e poligonali) ed una parte (lato sinistro della figura) contenente l'elenco dei layer (TOC-Table of Content) visibili, ad ognuno dei quali è associata una tabella contenente informazioni alfanumeriche.

**Fig 1 – Schermata principale del progetto QGIS**



Schermata principale del progetto QGIS composta da una parte di visualizzazione geografica ed una parte contenente l'elenco dei layer

Fig 2 – Visualizzazione geografica di layer contenuti nel progetto GIS delle installazioni AIA



Layer contenuti nel progetto GIS delle installazioni AIA

Nella seguente figura si rappresenta la tabella costituita da colonne (i.e. campi) e righe (i.e. record) contenenti l'attributo ed il valore ad esso associato, rispettivamente. In giallo ocra è evidenziato il "campo chiave" contenente gli identificativi univoci assegnati alle installazioni AIA dal MASE (i.e. ID).

**Fig 3 – Tabella attributi del layer delle "installazioni AIA di competenza Statale"**

id_imp_1_vig_21	ragione_so	nome_insta	regione	provincia	comuni	indirizzo
1 8944	NULL	SNAM Rete Gas	FRSJI di Piombino	TOSCANA	-	-
2 172	NULL	Masol Continental ...	Stabilimento di Livorno	TOSCANA	Livorno	Via Leonardo da Vinci, 35/A-57123, Livorno
3 1032	NULL	Snam Rete Gas S.p.A.	Centrale di Compressio...	PIEMONTE	Verbania-Cusio-...	Masera Via P. Ferraris-28855, Masera (VB)
4 1064	NULL	Voghera Energia S...	Centrale Termoelettric...	LOMBARDIA	Pavia	Voghera ?
5 15	NULL	A2A Gencogas S.p.A.	Centrale Termoelettric...	LOMBARDIA	Mantova	Ponti sul Mincio Via S. Nicolò, 26-46040, Ponti sul Mincio
6 45	NULL	Enel Produzione S...	Centrale Termoelettric...	LIGURIA	La Spezia	La Spezia Via Valdilocchi, 32-19136, La Spezia (SP)
7 932	NULL	Snam Rete Gas S.p.A.	Centrale di Compressio...	FRIULI VENEZIA...	Udine	Malborghetto-Val... Cucco Via Nazionale, 2-33010, Malborghetto
8 18	NULL	Eni S.p.A. (EX ENIP...	Stabilimento di Livorn...	TOSCANA	Livorno	Collesalvetti Via Aurelia, 7-57014, Collesalvetti (LI)
9 1042	NULL	Snam Rete Gas S.p.A.	Centrale di Compressio...	LAZIO	Viterbo	Gallese SP Ortana-01035, Gallese (VT)
10 166	NULL	Sorgenia Power S.p...	Centrale Termoelettric...	LAZIO	Latina	Aprilia Area Industriale di Campo di Carne-0401
11 458	NULL	Energean Italy S.p...	Complesso produttivo...	ABRUZZO	-	-
12 163	NULL	SET S.p.A.	Centrale a Ciclo comb...	CAMPANIA	Caserta	Teverola SS Appia 7 bis, Km 15400-81030, Teverola
13 1022	NULL	Snam Rete Gas S.p.A.	Centrale Compression...	CAMPANIA	Benevento	Melizzano SC San Libero-82030, Melizzano (BN)
14 966	NULL	Snam Rete Gas	Centrale Compression...	CAMPANIA	Salerno	Montesano sulla M... Località Perito Grande - Frazione Tardian
15 49	NULL	A2A Energiefuture ...	Centrale Termoelettric...	PUGLIA	Brindisi	Brindisi Via A. Einstein, 5-72100, Brindisi (BR)
16 90	NULL	Acciaierie d'Italia S...	Stabilimento di Tarant...	PUGLIA	Taranto	Taranto SS Appia Km 648-74100, Taranto, Statte
17 184	NULL	Rizziconi Energia S...	Centrale Termoelettric...	CALABRIA	Reggio Calabria	Rizziconi Contrada Olmoiongo-89016, Rizziconi (CZ)
18 149	NULL	Termica Milazzo S.r.l.	Centrale Termoelettric...	SICILIA	Messina	Milazzo Contrada Mangiavacca-98057, Milazzo (ME)
19 84	NULL	Sonatrach Raffineri...	Raffineria di Augusta	SICILIA	Siracusa	Augusta Contrada Marcellino-96011, Augusta (SR)
20 183	NULL	Iren Energia S.p.A. (...)	Centrale Termoelettric...	PIEMONTE	Torino	Collegno Strada vicinale del Pansa-10151, Torino
21 1092	NULL	RAFFINERIA di Gela...	Fabbricazione prodott...	SICILIA	Caltanissetta	Gela ?
22 897	NULL	Snam Rete Gas S.p.A.	Centrale di compressio...	SICILIA	Enna	Enna SS 192, Loc. Calderai-94100, Enna (EN)
23 34	NULL	Solvay Chimica Itali...	Centrale di Rosignano	TOSCANA	Livorno	Rosignano Maritti... Via Piave, 6 Loc. Rosignano Solvay-57011
24 180	NULL	Enipower S.p.A.	Stabilimento di Brindisi	PUGLIA	Brindisi	Brindisi Via Enrico Fermi, 4-72100, Brindisi (BR)

Attributi del layer delle "installazioni AIA di competenza Statale"

### 4.3 Strati informativi e loro fonti

In questo paragrafo vengono elencati e descritti gli strati informativi, i.e. *layers*, che ad oggi compongono il geodatabase delle installazioni AIA e le diverse fonti ufficiali dalle quali è stato possibile reperirli (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Di seguito:

1. *Installazioni AIA*: file di punti (vettoriale) rappresentativi dell'ubicazione del centroide, o baricentro, delle installazioni AIA. File generato dal servizio VAL-RTEC-IPPC a valle del confronto, fusione (i.e. merge) e aggiornamento (al dicembre 2023) di un file di punti in formato .kml (nella disponibilità del servizio all'epoca 2018) e lo shapefile delle installazioni AIA disponibile alla pagina web "Verso un'industria più sostenibile" delle mappe del sito Ecoatlante di ISPRA.
2. *Limiti amministrativi*: file poligonale (vettoriale) rappresentativo dei limiti regionali, provinciali e comunali del territorio nazionale (anno 2023 e 2024) di ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica).
3. *Siti di interesse nazionale (SIN)*: file poligonali (vettoriale) rappresentativi dei perimetri e delle aree dei SIN, disponibili nella pagina "Cartografia" del sito web del MASE.
4. *Stazioni di monitoraggio delle emissioni*: file di punti (vettoriale) di ubicazione delle stazioni di monitoraggio dei valori di PM2.5, PM10, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> in atmosfera riferiti all'anno 2022, disponibili alla pagina "Inquinamento atmosferico" delle mappe di Ecoatlante di ISPRA.
5. *Tabelle dati emissioni*: tabelle in formato Excel contenenti i valori medi annui di concentrazione degli inquinanti PM 2,5, PM 10, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>.
6. *Siti protetti*: raggruppamento di tre *layer* relativi a file poligonali (vettoriali e raster) rappresentativi di *Zone di protezione ecologica del Mediterraneo nord-occidentale, del Mar Ligure e del Mar Tirreno (ZPE)*, *Siti protetti - Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)*, *Siti protetti - VI Elenco ufficiale aree protette – EUAP* disponibili da servizio WFS e WMS.

7. *Modello Digitale del Terreno (DTM)*: modello di elevazione del terreno (raster) del territorio nazionale con 20m di risoluzione geometrica, disponibile su Geoportale Nazionale del MASE.
8. *Fiumi e torrenti*: file di linee (vettoriale) rappresentativo della rete idrografica su territorio nazionale.
9. *Carta Geologica*: Carta geologica d'Italia 1:500000 disponibile tramite servizio WFS Geoportale Nazionale del MASE.
10. *Cartografia di Base (Basemap)*: immagine satellitare della superficie terrestre disponibile attraverso Quick Map Service di QGIS (EOX-Maps-Sentinel 2-cloudless e Google Satellite)
11. *Installazioni AIA regionali*: file di punti (vettoriale) derivato da file Excel relativi ai Censimenti (2022, 2023, e 2024) delle installazioni AIA regionali trasmessi dalle Regioni al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e, per conoscenza, al servizio VAL-RTEC di ISPRA.
12. *Installazioni AIA statali presenti su territorio nazionale estrapolate dal sito della European Environment Agency-EEA*: file di punti (vettoriale) rappresentativo delle installazioni AIA statali su territorio nazionale estratto dal file delle installazioni IED scaricabile dal sito della European Environment Agency (EEA).
13. *Installazioni IED (Industrial Emission Directive) presenti su territorio nazionale*: file di punti (vettoriale) rappresentativo delle installazioni IED presenti su territorio nazionale dal sito della European Environment Agency (EEA).

**Tab 2 – Elenco delle fonti degli strati informativi del geodatabase delle installazioni AIA.**

Livello	Fonte	Anno di riferimento	Link
1	Ecoatlante ISPRA	2022	<a href="https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=4a4a3792be324495b8f52f748c6649e0">https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=4a4a3792be324495b8f52f748c6649e0</a>
2	ISTAT	2023, 2024	<a href="https://www.istat.it/storage/cartografia/confini_amministrativi/non_generalizzati/2023/Limiti01012023.zip">https://www.istat.it/storage/cartografia/confini_amministrativi/non_generalizzati/2023/Limiti01012023.zip</a>
3	MASE	2023 (ottobre)	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica Anagrafica Denominazione e Caratteristiche (mite.gov.it) <a href="https://www.mase.gov.it/bonifiche/cartografia">https://www.mase.gov.it/bonifiche/cartografia</a>
4	Ecoatlante ISPRA dato vettoriale di ubicazione delle stazioni di monitoraggio (centraline) delle emissioni	2021, 2022	<a href="https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=4a4a3792be324495b8f52f748c6649e0">https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=4a4a3792be324495b8f52f748c6649e0</a>
5	Indicatori ambientali ISPRA	2020, 2021	<a href="https://indicatoriambientali.isprambiente.it/">https://indicatoriambientali.isprambiente.it/</a>
6	Geoportale MASE – Servizio WFS e WMS	n.d.	<a href="http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/ZPE.map">http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/ZPE.map</a> <a href="http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/EUAP.map">http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/EUAP.map</a> <a href="http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/RAMSAR.map">http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/RAMSAR.map</a>
7	Geoportale MASE – Servizio WFS	n.d.	<a href="http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/raster/DTM_20M.map">http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/raster/DTM_20M.map</a>
8	Geoportale MASE – Servizio WFS	n.d.	<a href="http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Aste_fluviali.map">http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Aste_fluviali.map</a>
9	Geoportale MASE – Servizio WFS	n.d.	<a href="http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Carta_geologica.map">http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Carta_geologica.map</a>
10	Google satellite	2024	<a href="https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}">https://mt1.google.com/vt/lyrs=s&amp;x={x}&amp;y={y}&amp;z={z}</a>
	Open street map	2024	<a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">https://www.openstreetmap.org/copyright</a>
	Modello del terreno	2024	<a href="https://s3.amazonaws.com/elevation-tiles-prod/terrarium/{z}/{x}/{y}.png">https://s3.amazonaws.com/elevation-tiles-prod/terrarium/{z}/{x}/{y}.png</a>
	Basemap Sentinel 2 MSI	2023	<a href="https://s2maps.eu/#license">https://s2maps.eu/#license</a>
11	Fonti ufficiali interne – art. 29 decies)	2022, 2023, 2024	-
12	Fonti ufficiali interne – art. 29 decies)	2024	-
13	Installazioni IED sul territorio nazionale	2024	Industrial Reporting under the Industrial Emissions Directive 2010/75/EU and European Pollutant Release and Transfer Register Regulation (EC) No 166/2006

---

## 4.4 Finalità e prodotti GIS

La letteratura disponibile in ambito nazionale ed internazionale e i geoportali disponibili sul web<sup>1</sup> riportano alcuni esempi di utilizzo dei sistemi GIS nelle Pubbliche Amministrazioni che ne documentano un sempre più diffuso e frequente utilizzo (Campagna e Deplano, 2002; Alicandro et al. 2022; Stovall et al., 2005) promosso dal passaggio al digitale avviato dal D.L. 72/2005 e dalle indicazioni fornite dalla direttiva europea INSPIRE 2007/2/CE e favorito, nel caso dei dati di natura ambientale, dalla loro sempre più ampia disponibilità e numerosità e dall'essere oggetto di interesse da parte di diversi *stakeholders*.

La realizzazione di un database georeferenziato delle installazioni AIA di competenza Statale da parte della sezione VAL-RTEC-IPPC di ISPRA si inserisce coerentemente all'interno di questo panorama dando seguito a quanto previsto dalle norme suddette e concretizzando, al contempo, la volontà di dotarsi di uno strumento digitale, operativo, a supporto delle attività istruttorie che il servizio svolge e, se possibile, e delle attività di altri servizi all'interno del Servizio VAL-RTEC e Dipartimento VAL che ne potrebbero trarre vantaggio.

Diversamente dagli altri database, il GIS consente la collocazione sulla mappa rappresentativa della superficie terrestre dei vari elementi che compongono la banca dati sulla base della conoscenza delle loro coordinate geografiche, oltre l'archiviazione e le elaborazioni delle informazioni alfanumeriche ad essi associate. Questa caratteristica rende il GIS uno strumento fruibile e funzionale per numerose finalità. È possibile, dunque, tramite l'utilizzo del GIS ottenere diversi tipi di output, quali, *in primis*, vere e proprie mappe geografiche di rappresentazione degli elementi di interesse.

Nel caso specifico del geodatabase delle installazioni AIA, a partire dai punti rappresentativi del baricentro dei siti occupati dalle medesime installazioni è stata prodotta la mappa delle installazioni AIA di competenza Statale presenti sul territorio nazionale differenziate in base al diverso codice attività IPPC (vedi APPENDICE 1).

Oltre alla mappa delle installazioni delle AIA statali, sono state realizzate la mappa di tutte le installazioni AIA di competenza Regionale su territorio nazionale e 21 mappe delle AIA regionali (relative all'anno 2023) corrispondenti alle installazioni AIA presenti all'interno del territorio delle singole 19 regioni italiane e le 2 Province autonome di Trento e Bolzano (vedi APPENDICE 1).

La creazione all'interno della tabella attributi del *layer* di campi contenenti *link* a cartelle con materiale documentale (relazioni istruttorie, relazioni di riferimento, PMC), in continua fase di implementazione, consente inoltre operazioni di interrogazione e richiamo, direttamente all'interno del GIS, degli specifici documenti istruttori in formato word o pdf relativi a ciascuna installazione presente in mappa.

Per quanto riguarda i dati a corredo ad oggi inseriti all'interno del geodatabase, nel caso delle centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera è stato possibile associare, tramite una relazione, i valori di concentrazione di PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> registrati dalle stesse centraline nel 2020, 2021 disponibili in formato Excel su web<sup>2</sup>.

Il geodatabase delle AIA, dunque, non costituisce un semplice strumento di visualizzazione di elementi di interesse su mappa e/o di archiviazione dei dati ed essi relativi, ma anche un efficace mezzo di integrazione, elaborazione ed analisi dei vari tipi di dato in esso contenuti. È questa caratteristica, oltre alla continua implementazione dei dati, ad aprire dunque alla prospettiva di poter utilizzare il geodatabase per molteplici finalità, come l'elaborazione, l'analisi e la rappresentazione dei dati disponibili sulla base delle diverse necessità legate alle attività che il servizio svolge.

Il geodatabase costituisce anche uno strumento operativo per lo sviluppo di "studi d'area", funzionali alla valutazione degli impatti delle consuete attività operative delle installazioni e dei singoli interventi di modifica, con l'obiettivo di restituire le caratteristiche dello spazio territoriale in cui si inserisce e orientare alla conformità con le normative per lo sviluppo e la tutela del territorio.

L'ulteriore finalità perseguita con il geodatabase delle AIA, è estendere la sua possibile fruizione ad utenti terzi, interni ed esterni all'Ente, attraverso l'eventuale ed auspicabile realizzazione di un WebGIS, i cui contenuti possono supportare ulteriori processi decisionali di pianificazione.

---

<sup>1</sup> es: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/moka/>

<sup>2</sup> <https://indicatoriambientali.isprambiente.it/>

---

## 5 Conclusioni

Con la redazione del presente rapporto, che descrive in sintesi la realizzazione di un database georeferenziato delle installazioni soggette ad AIA implementato in ambiente GIS, si vuole documentare la modalità attraverso la quale si è proceduto, dando seguito al processo di passaggio al digitale previsto per le Pubbliche Amministrazioni secondo il D.L. 72/2005 e ottemperando al contempo alle indicazioni fornite dalla Direttiva europea 2007/2/CE INSPIRE in merito alla gestione ed interscambio dei dati di natura ambientale, a promuovere all'interno del dipartimento VAL-RTEC l'utilizzo di uno strumento digitale, interattivo e integrabile, che potesse fornire un supporto operativo alle svolgimento delle attività istruttorie e ispettive condotte nell'ambito delle AIA statali.

Si è proceduto a definire la base per lo sviluppo di un database delle installazioni AIA in ambiente GIS *open source* (i.e. QGIS) attraverso l'aggiornamento e la messa a punto di un file "origine" di tipo .kml, rappresentato dai punti di ubicazione delle installazioni AIA di competenza Statale, attive all'epoca (2018).

Da qui si è ottenuto un file di punti rappresentativi dell'ubicazione delle 132 installazioni AIA risultanti attive al mese di dicembre 2023. L'aggiornamento e implementazione del file "origine" ha incluso la compilazione di una tabella di attributi associata ai 132 punti rappresentati in mappa che consente di reperire, tutte insieme, all'interno del GIS stesso, le informazioni anagrafiche delle installazioni AIA e informazioni aggiuntive, documentali (i.e. istruttorie) e analitiche, ad esse correlate. Oltre al *layer* delle installazioni AIA statali sono stati inseriti, per completezza rispetto alle AIA vigenti su territorio nazionale, i *layer* di punti di ubicazione delle installazioni soggette ad AIA Regionale, suddivisi per Regione, relativi agli anni 2022, 2023 e 2024.

L'implementazione del geodatabase con vari strati informativi di tipo territoriale consente di contestualizzare dal punto di vista ambientale le installazioni AIA, aprendo alla possibilità di molteplici operazioni quali mappature, elaborazioni ed analisi geospaziali dettate dalle eventuali varie esigenze legate alle diverse attività del servizio.

Tuttavia, persistono delle debolezze/svantaggi che non compromettono la validità del geodatabase, ma rappresentano criticità da attenzionare per garantire la piena riuscita dell'iniziativa. Queste riguardano i dati di origine, la fruibilità dello strumento, le risorse necessarie, eventuali problematiche sulla privacy, e alcune limitazioni operative.

I dati di origine richiedono una ulteriore fase di confronto e omogenizzazione con i dati ufficiali forniti dal MASE. Inoltre, si rende necessario un controllo costante in termini di accuratezza, completezza e aggiornamento per un utilizzo corretto dei dati. In particolare, l'aggiornamento continuo richiede risorse dedicate e una collaborazione costante con le ARPA e altri enti coinvolti. Le informazioni acquisite sono sicuramente rilevanti ma possono essere implementate da ulteriori *layer* relativi agli impatti sulle diverse matrici ambientali. Da questo potrebbe derivare anche la scalabilità del sistema grazie alla gestione di un numero crescente di dati e di *layer* di diversa natura.

La fruibilità dello strumento del geodatabase e l'utilizzo di GIS *open source* come QGIS può essere limitata verso l'esterno da una complessità tecnica per operatori non esperti, richiedendo una formazione operativa di base. Questo limite, tuttavia, può essere superato dallo sviluppo di WebGIS.

Internamente, per un efficace utilizzo del GIS, si rende comunque necessario l'impiego di risorse e figure qualificate per la configurazione, l'implementazione e il mantenimento del sistema e l'analisi dei dati.

Ulteriori, criticità possono insorgere nei confronti della tutela della privacy e nella garanzia di sicurezza delle informazioni. La gestione di dati sensibili relativi alle installazioni AIA deve rispettare rigorosamente le normative sulla privacy e la sicurezza dei dati.

Infine, si deve tener conto delle limitazioni operative correlate alla dipendenza da software *open source* e allo storage di file in cloud. Sebbene QGIS sia un potente strumento, alcune funzionalità avanzate potrebbero essere più limitate rispetto a soluzioni proprietarie.

In ogni caso, il presente lavoro rappresenta anche un punto di partenza in prospettiva di ulteriori sviluppi futuri che comprendono attività di integrazione delle informazioni, implementazione di funzionalità avanzate, di condivisione e di collaborazione.

---

Il primo scenario di sviluppo prevede la prosecuzione nel popolamento del database e nella creazione di un canale prioritario di crescita del progetto, aggregando i dati da ARPA, MASE e Gestori, anche con la finalità di estendere i dati storici sulle installazioni AIA, consentendo analisi temporali delle attività industriali e del loro impatto. In questa direzione, l'armonizzazione dei dati richiede una standardizzazione dei *layer*, da stabilire in fase di acquisizione.

Oltre a questo scenario, un ulteriore upgrade può essere rappresentato dalla digitalizzazione della documentazione autorizzativa dell'AIA. Infatti, l'intento è quello di superare il semplice richiamo al documento pubblicato, restituendo in maniera ordinata ed interagibile tutti i procedimenti svolti per singola installazione e tutte le prescrizioni emesse nel rilascio dell'autorizzazione, con eventuali scadenze e modifiche integrative. Inoltre, la continua evoluzione dell'apparato normativo comunitario e nazionale richiede un costante aggiornamento del progetto nei confronti della gestione ambientale e dei dati geospaziali.

L'implementazione del geodatabase passa anche attraverso l'implementazione di funzionalità avanzate di data processing che permetterebbero lo sviluppo di analisi predittive per valutare l'impatto ambientale futuro delle installazioni AIA sulla base di trend storici, insieme allo sviluppo di strumenti di elaborazione automatica di report ambientali e valutazioni istruttorie basate sui dati GIS.

Un'ulteriore prospettiva è quella della condivisione delle informazioni, attraverso elaborazioni grafiche e visualizzazione delle mappe con una rappresentazione più dettagliata delle aree industriali e del contesto territoriale circostante, fruibile anche all'esterno attraverso infografiche. A questo si potrebbe associare l'apertura e condivisione dei dati su piattaforme pubbliche open data per favorire la trasparenza e la partecipazione, che sono parte integrante del processo autorizzativo dell'AIA.

Infine, l'ulteriore implementazione del progetto GIS della AIA da collaborazioni e partnership con università e altri centri di ricerca che potrebbero rappresentare un valido supporto nell'ambito delle metodologie di analisi dei dati ambientali e di sviluppo di nuove applicazioni. L'eventuale coinvolgimento di enti internazionali sarebbe, inoltre, auspicabile ai fini della condivisione dell'esperienza sul tema e per il corretto allineamento agli standard globali. Con queste prospettive, il geodatabase delle installazioni AIA potrebbe rappresentare non soltanto un semplice strumento operativo ma una piattaforma strategica per il monitoraggio e la pianificazione ambientale.

---

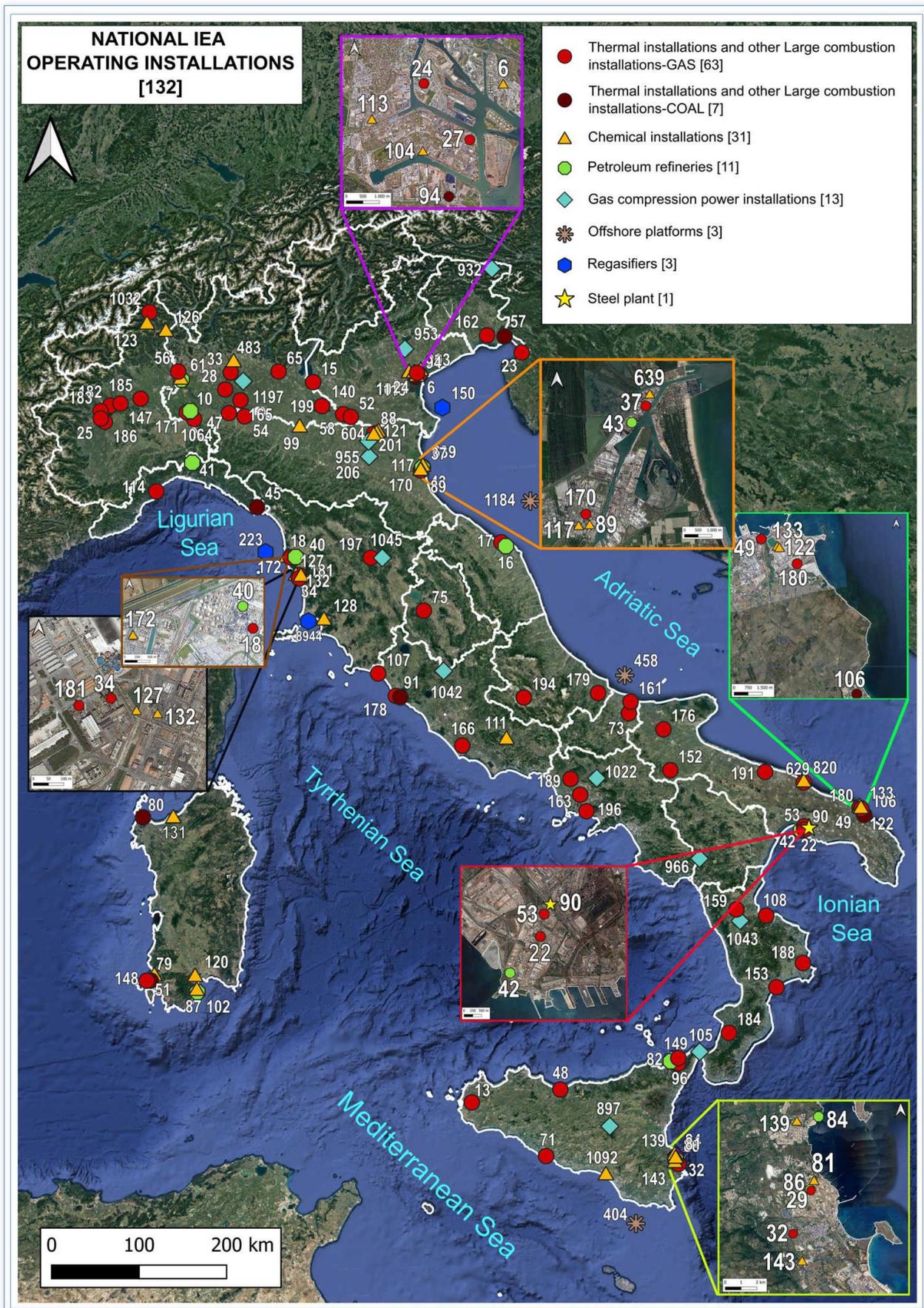
## 6 Appendice 1 – Mappe delle Installazioni AIA

In questa sezione, vengono presentate le mappe con le installazioni soggette ad AIA, sia a scala nazionale, che a scala regionale. Le mappe permettono la visualizzazione della distribuzione delle installazioni, della densità sul territorio e la diversa tipologia di installazione IPPC.

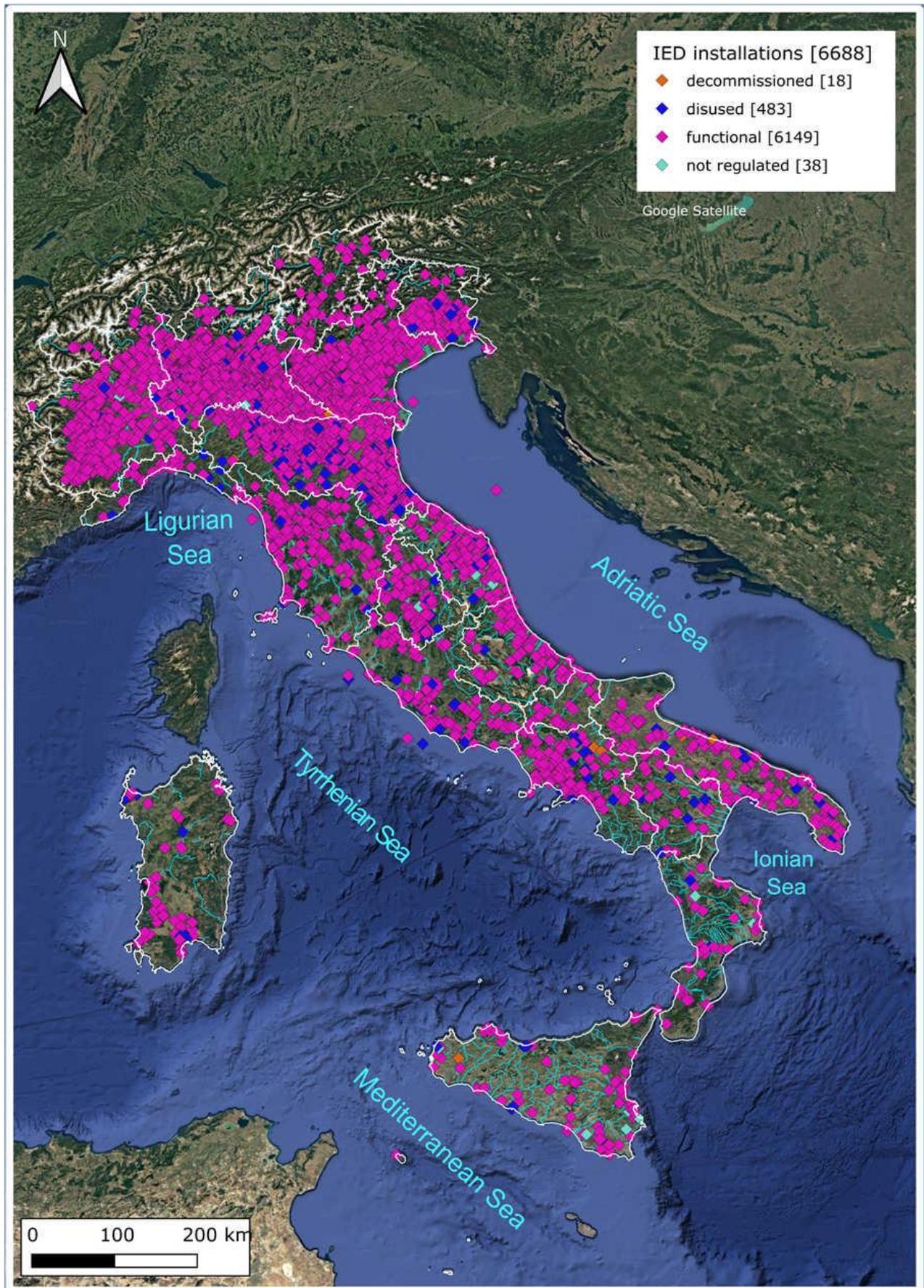
**Tab 3 – Mappe delle installazioni AIA**

Capitolo	Descrizione capitolo	Pagina
6.1	Mappa delle installazioni AIA di competenza Statale presenti sul territorio nazionale (censimento servizio VAL-RTEC-IPPC al dicembre 2023)	22
6.2	Mappa delle installazioni soggette ad AIA presenti sul territorio nazionale (censimento servizio European Environment Agency (EEA))	23

## 6.1 Mappa delle installazioni AIA di competenza Statale presenti sul territorio nazionale (censimento servizio VAL-RTEC-IPPC al dicembre 2023)



## 6.2 Mappa delle installazioni soggette ad AIA presenti sul territorio nazionale (censimento servizio European Environment Agency (EEA))



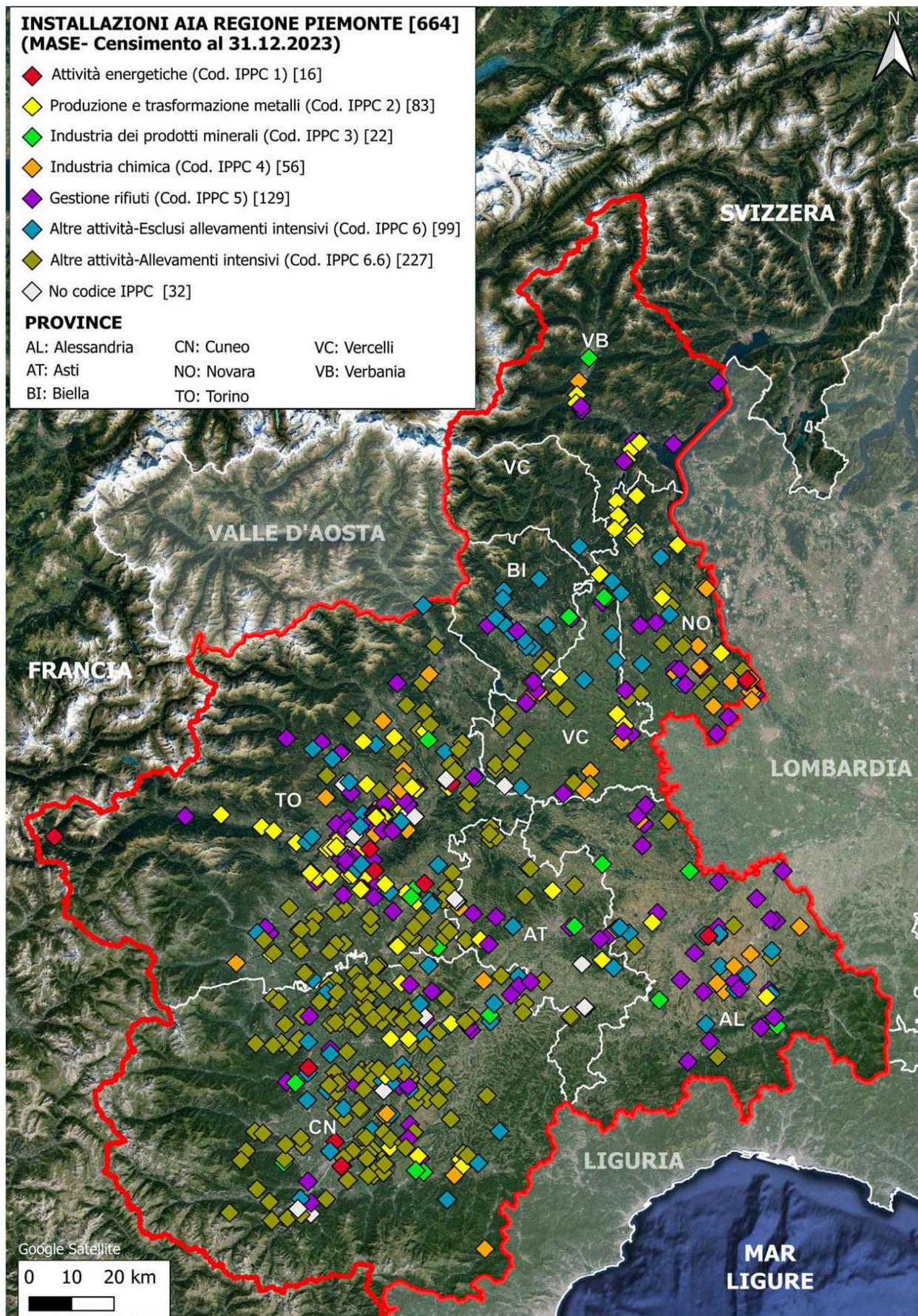
### 6.3 Mappe regionali delle installazioni AIA

Le mappe regionali sono riportate scondo l'ordine ISTAT, ossia: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige (Provincia autonoma di Bolzano-Bozen e Provincia autonoma di Trento), Veneto, Friuli Venezia-Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna.

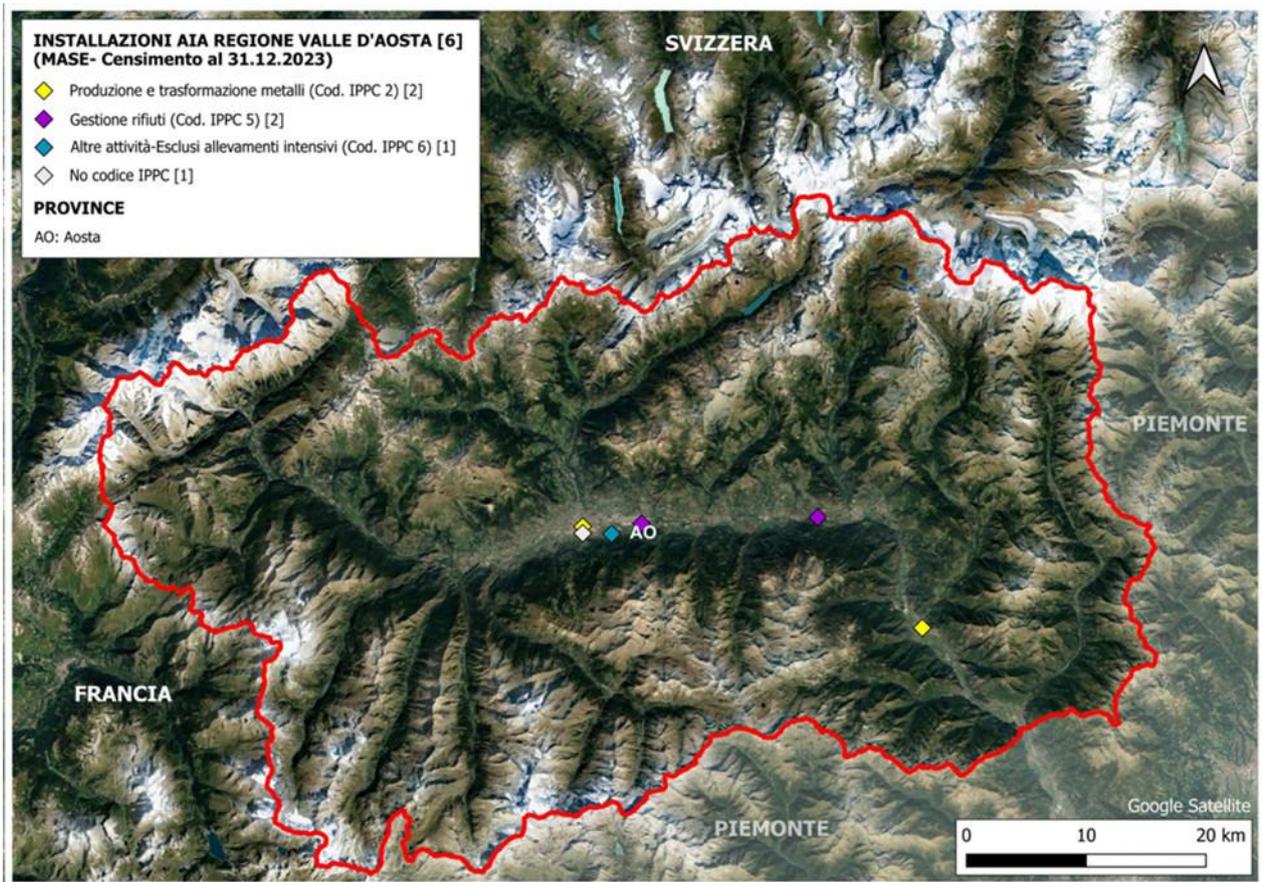
**Tab 4 – Mappe regionali delle installazioni AIA**

Capitolo	Regione / Provincia Autonoma	Pagina
6.3.1	Piemonte	25
6.3.2	Valle d'Aosta	26
6.3.3	Lombardia	27
6.3.4	Provincia autonoma di Bolzano-Bozen	28
6.3.5	Provincia autonoma di Trento	29
6.3.6	Veneto	30
6.3.7	Friuli Venezia-Giulia	31
6.3.8	Liguria	32
6.3.9	Emilia-Romagna	33
6.3.10	Toscana	34
6.3.11	Umbria	35
6.3.12	Marche	36
6.3.13	Lazio	37
6.3.14	Abruzzo	38
6.3.15	Molise	39
6.3.16	Campania	40
6.3.17	Puglia	41
6.3.18	Basilicata	42
6.3.19	Calabria	43
6.3.20	Sicilia	44
6.3.21	Sardegna	45

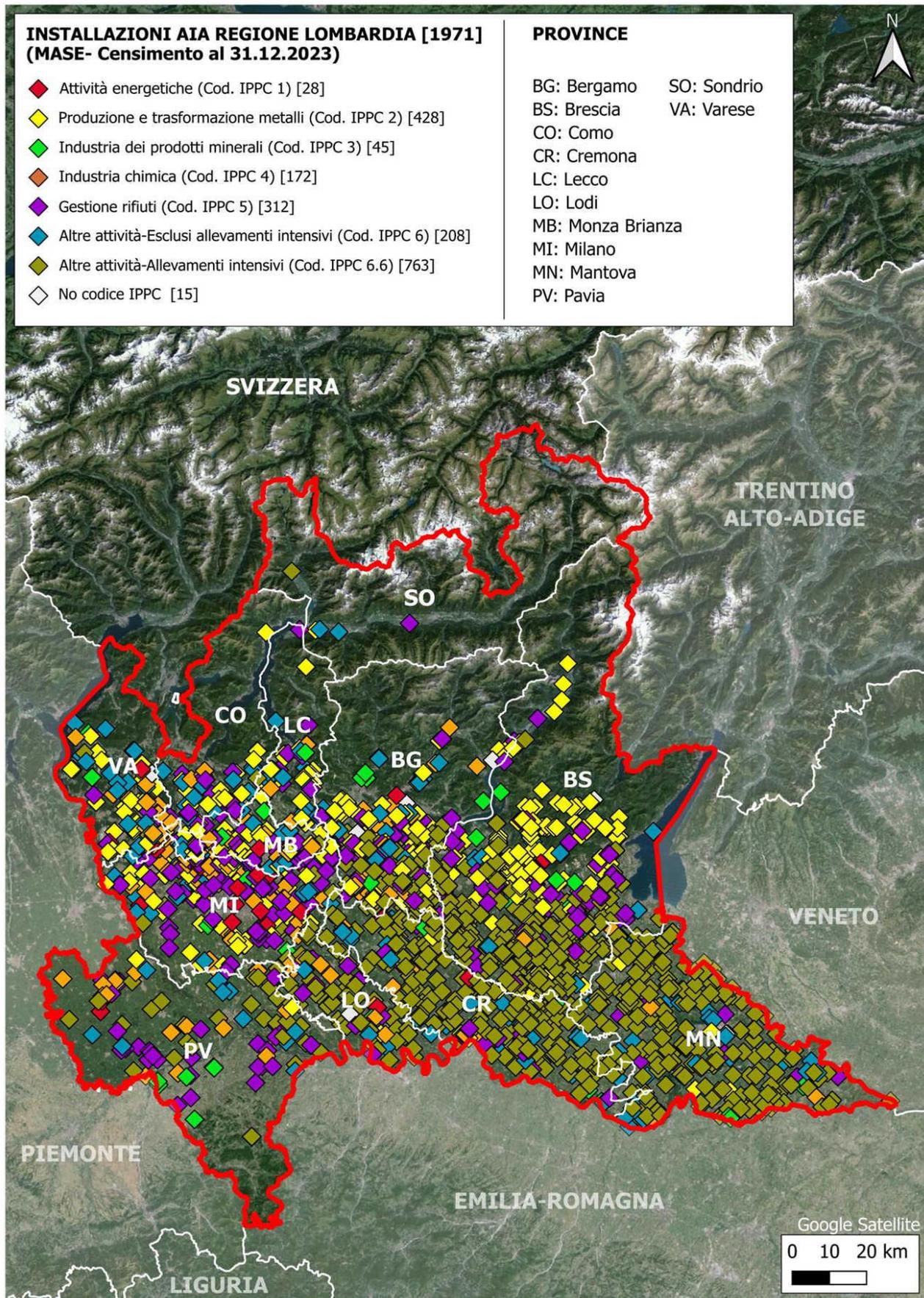
### 6.3.1 Piemonte



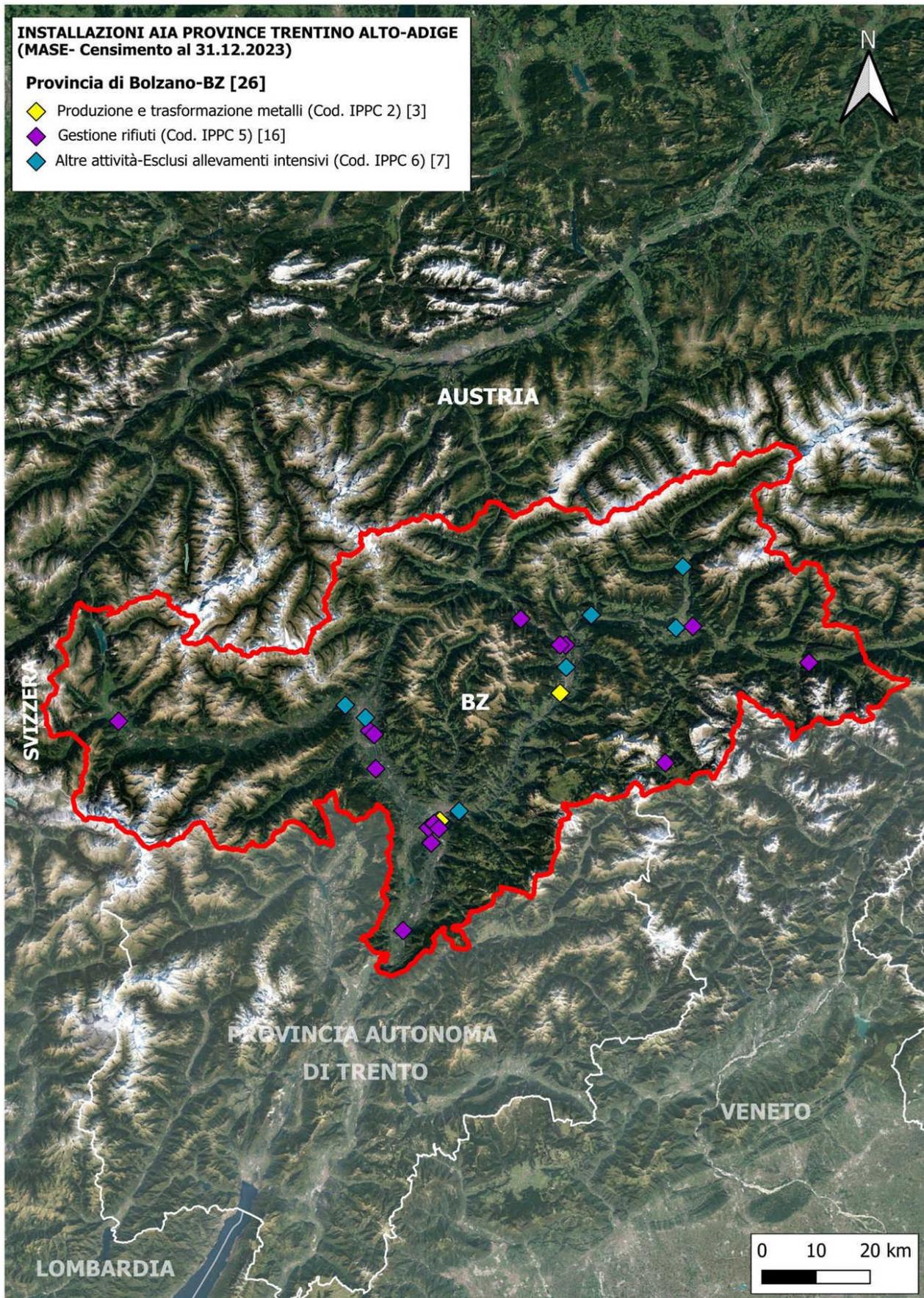
### 6.3.2 Valle d'Aosta



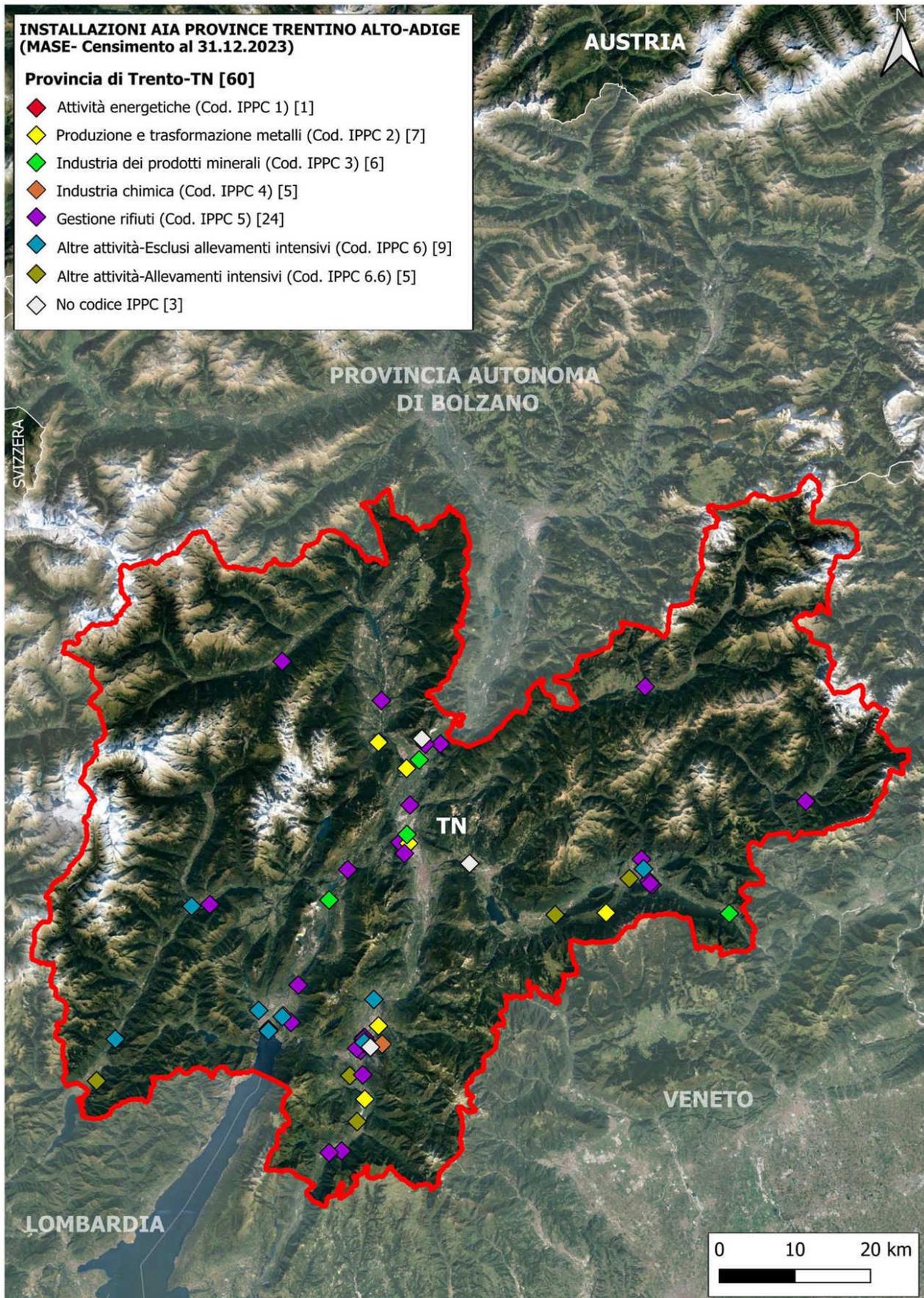
### 6.3.3 Lombardia



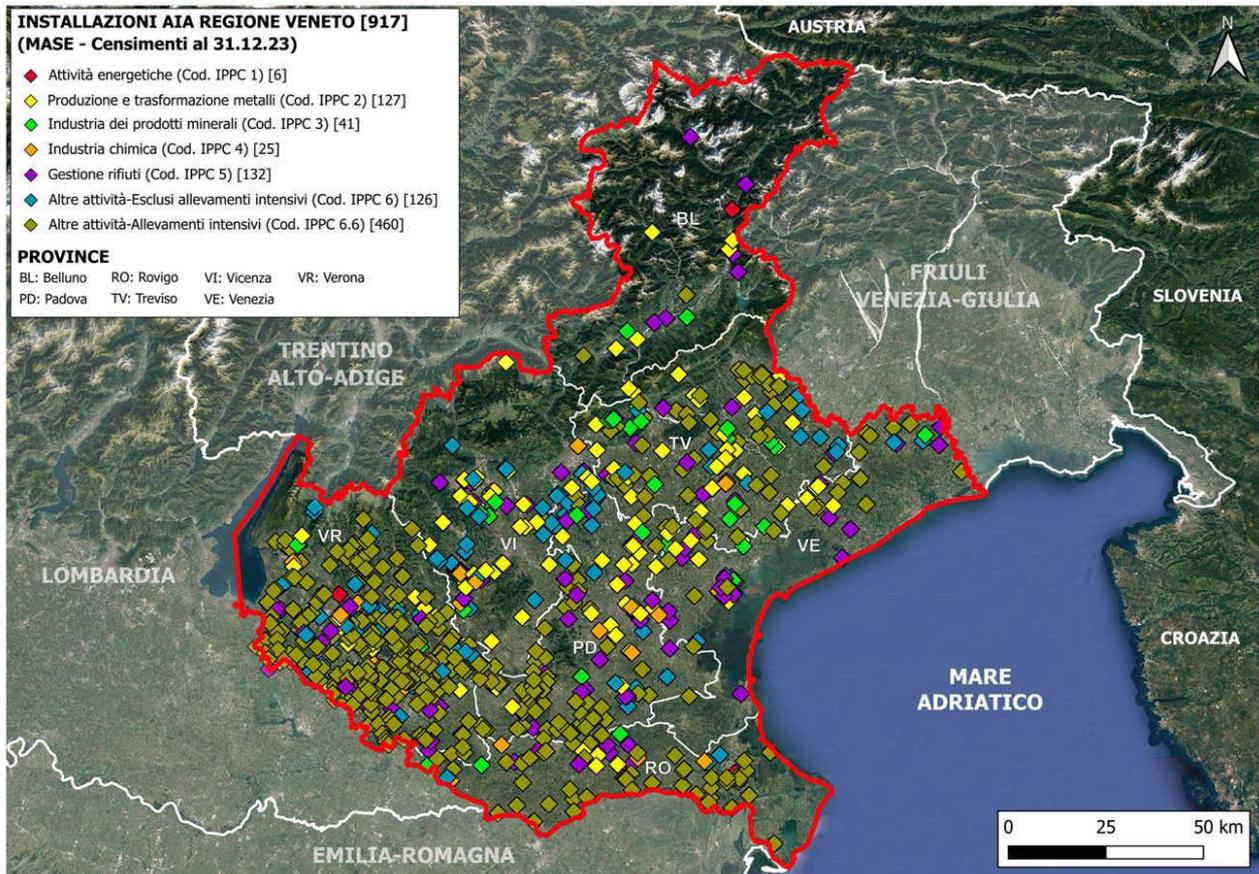
### 6.3.4 Provincia autonoma di Bolzano-Bozen



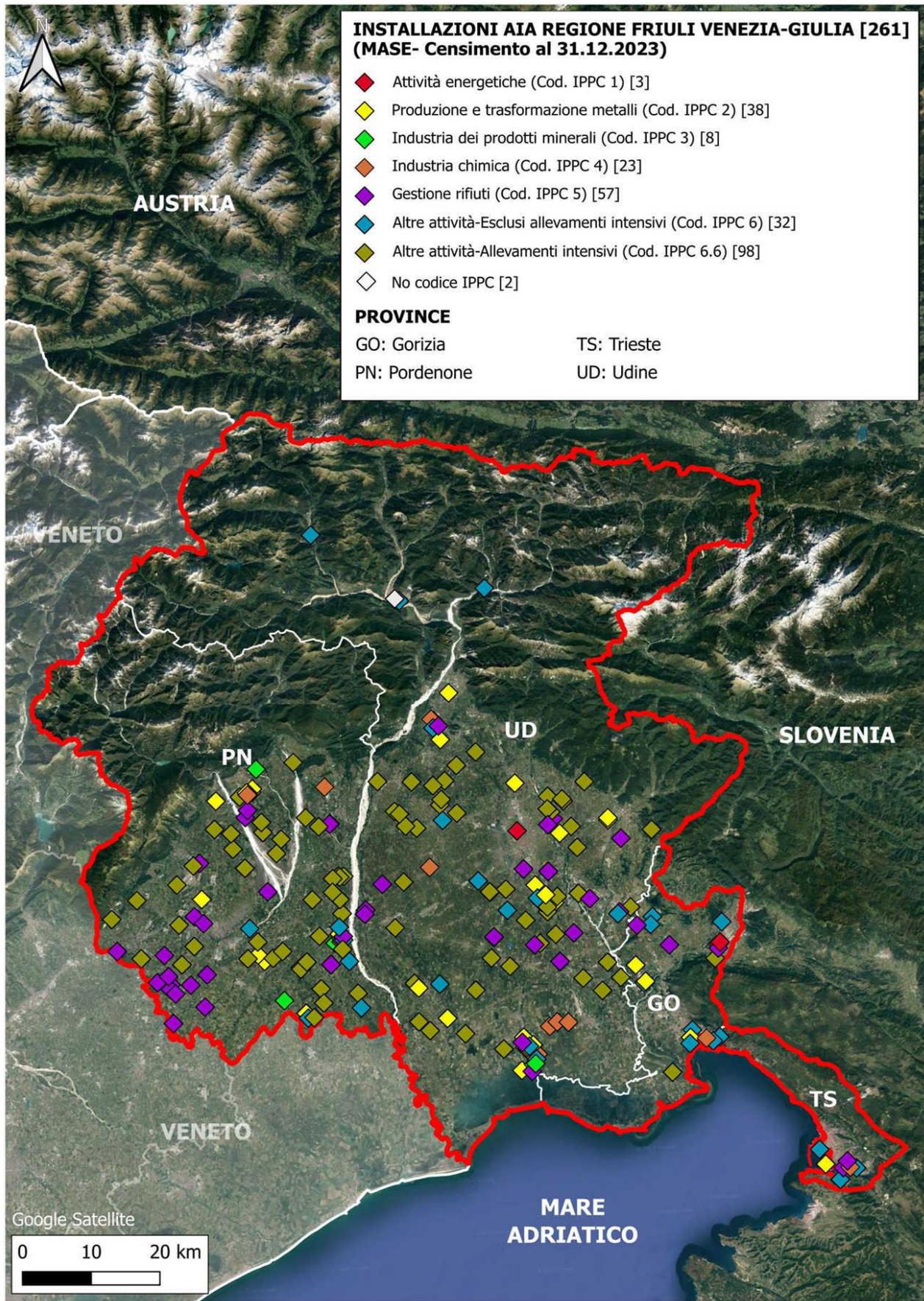
### 6.3.5 Provincia autonoma di Trento



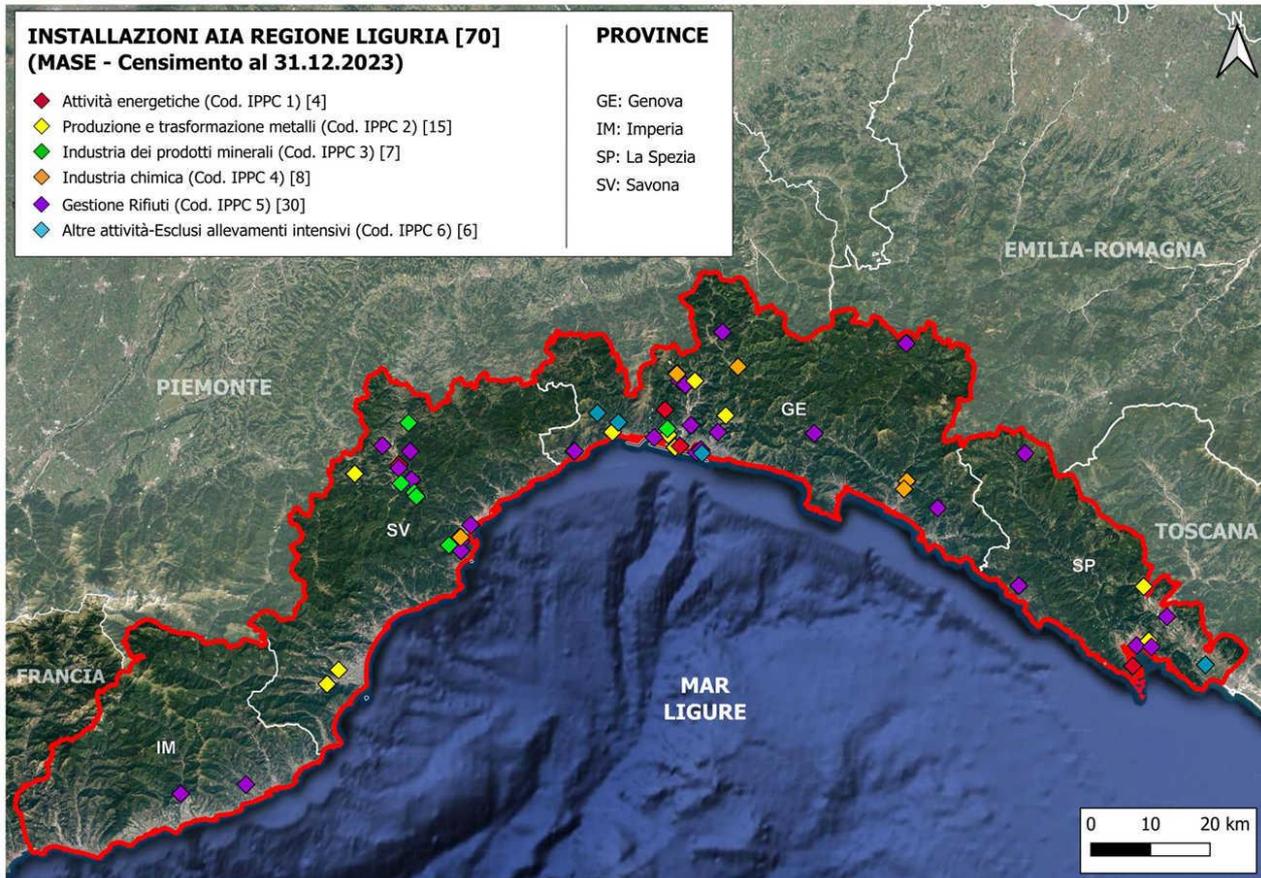
### 6.3.6 Veneto



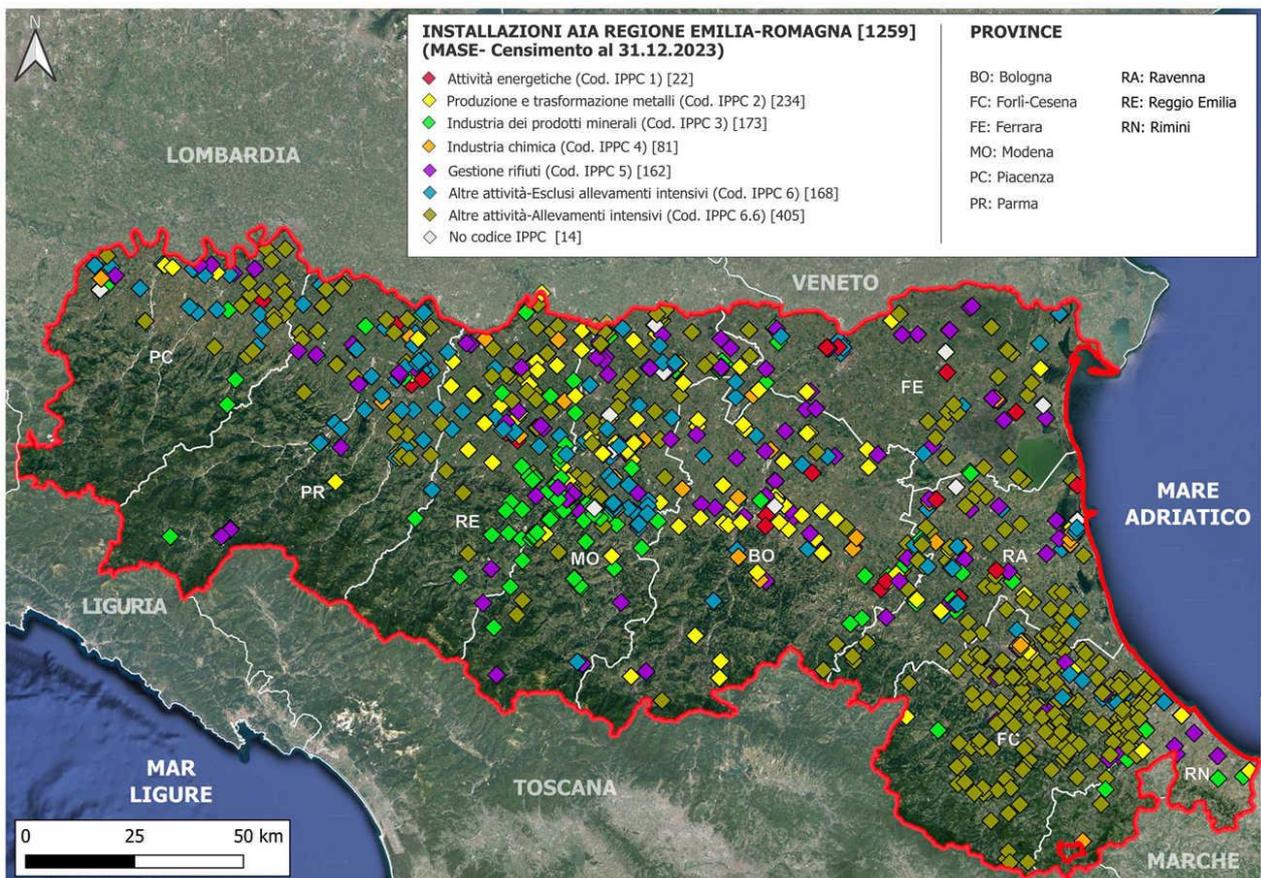
### 6.3.7 Friuli Venezia-Giulia



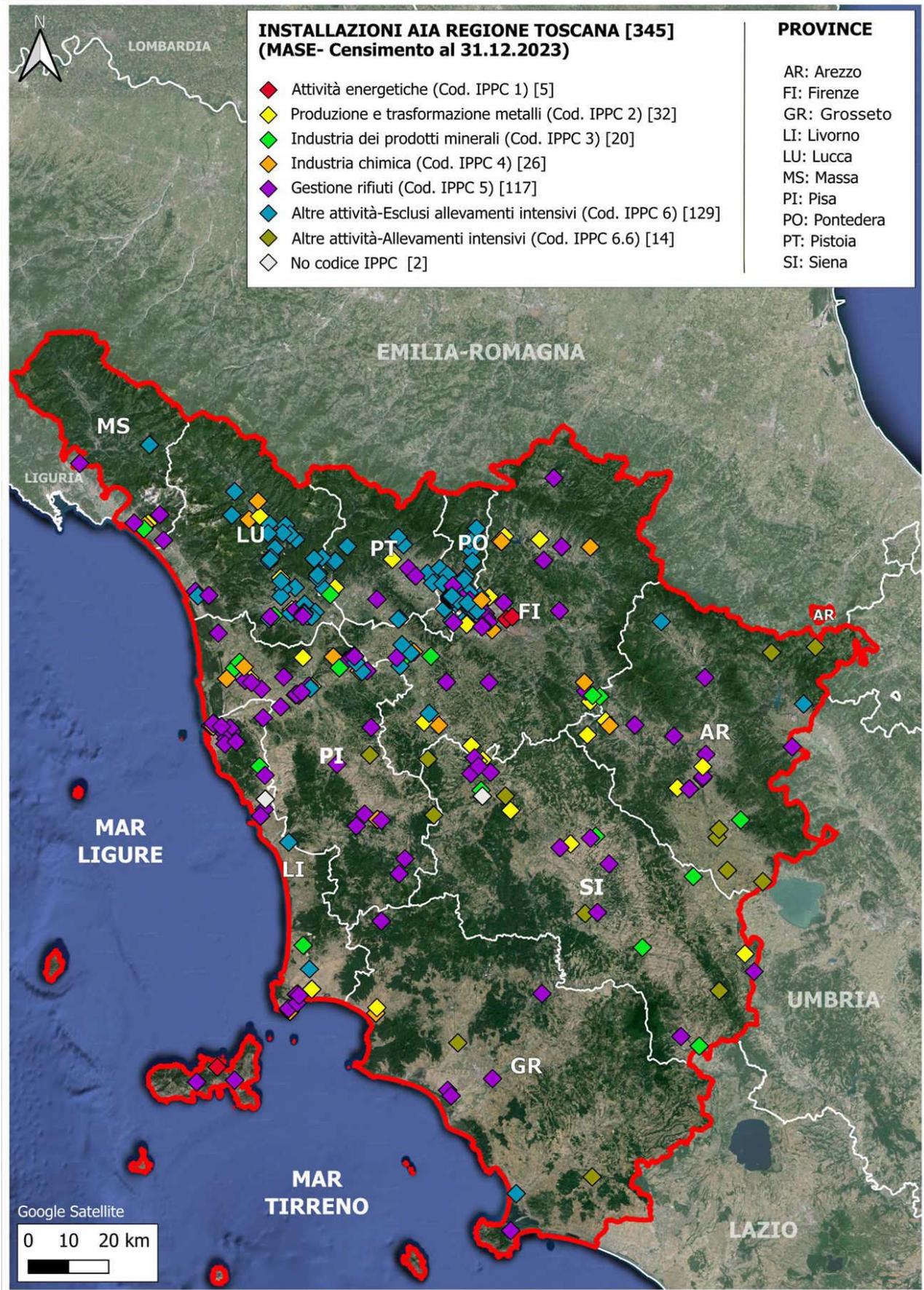
### 6.3.8 Liguria



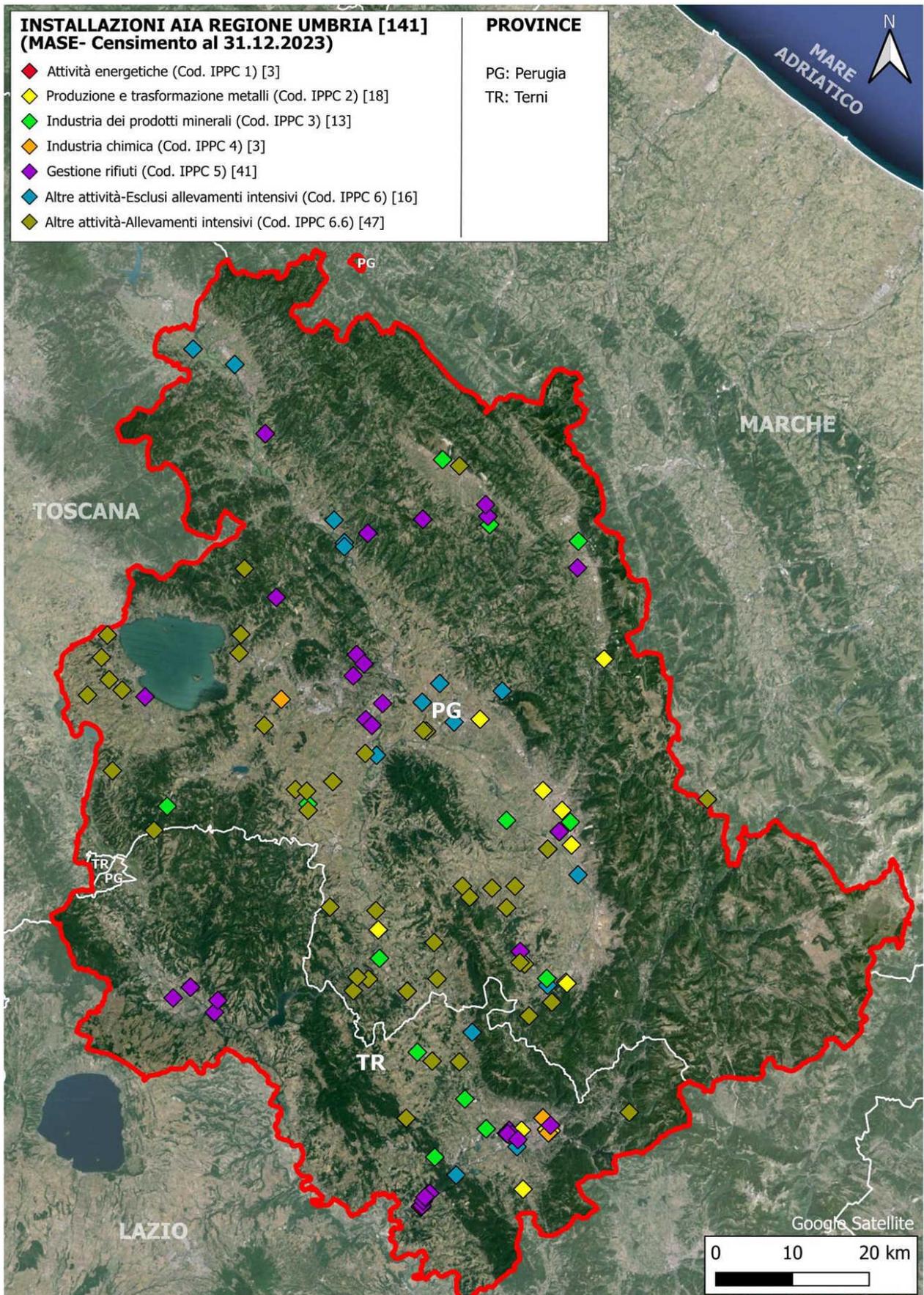
### 6.3.9 Emilia-Romagna



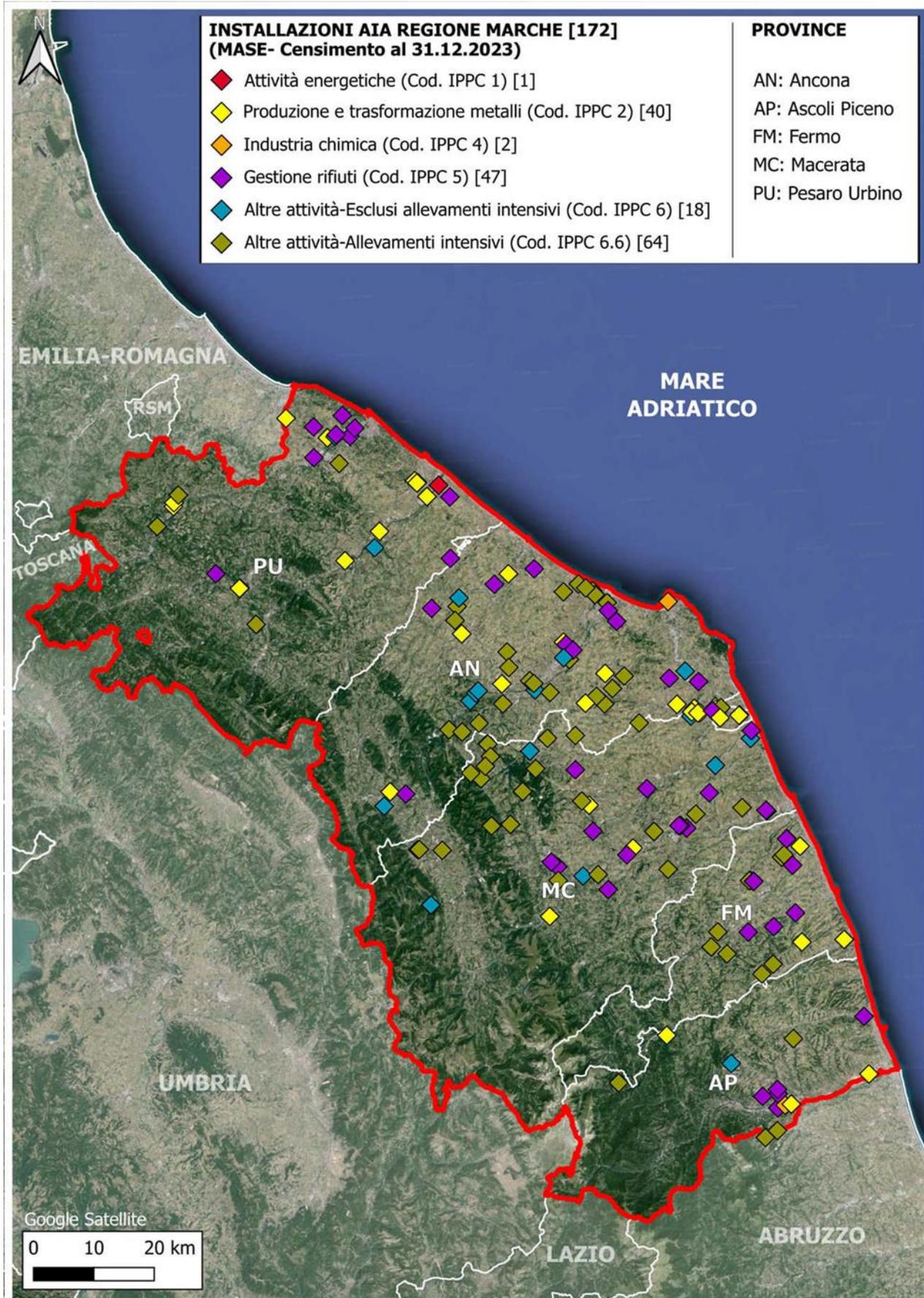
### 6.3.10 Toscana



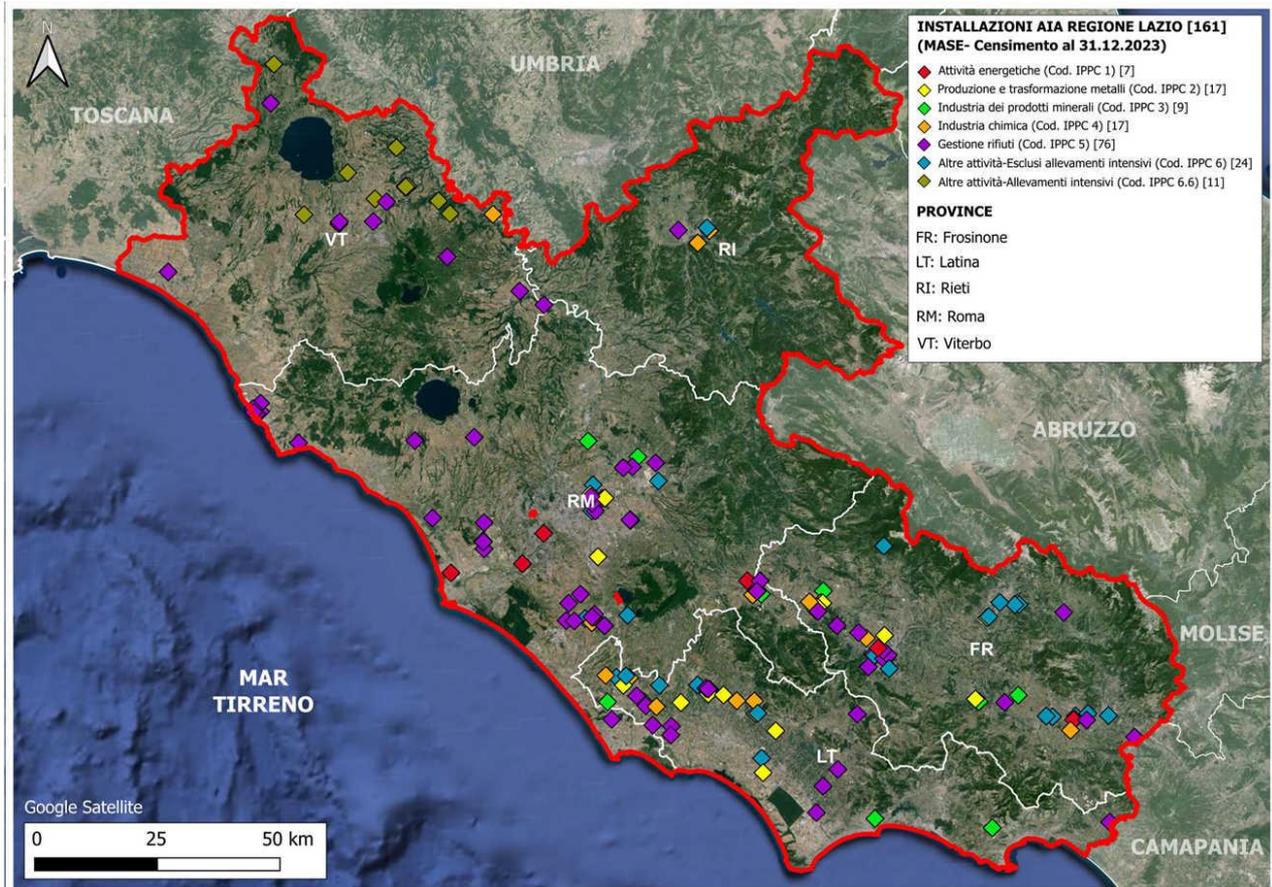
### 6.3.11 Umbria



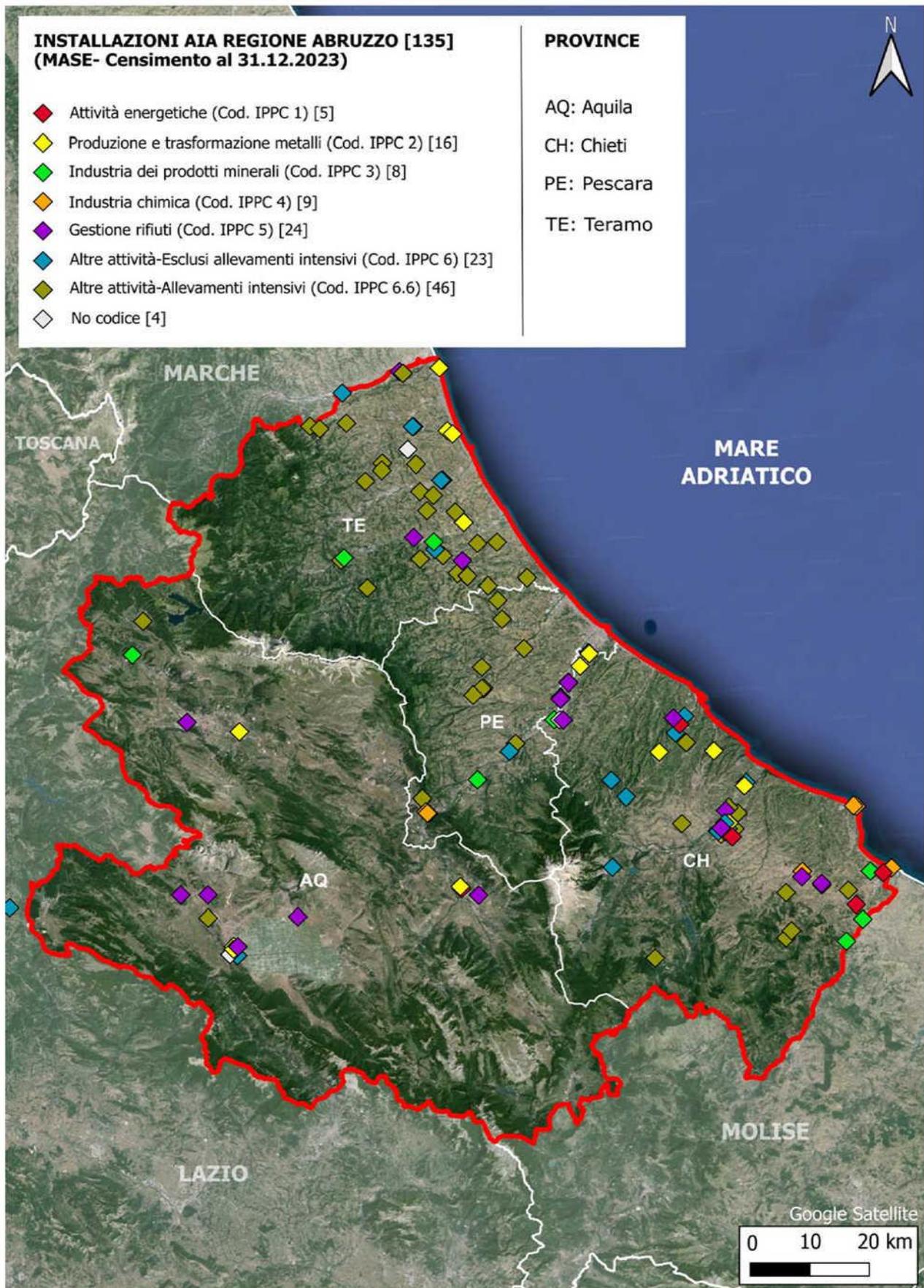
6.3.12 Marche



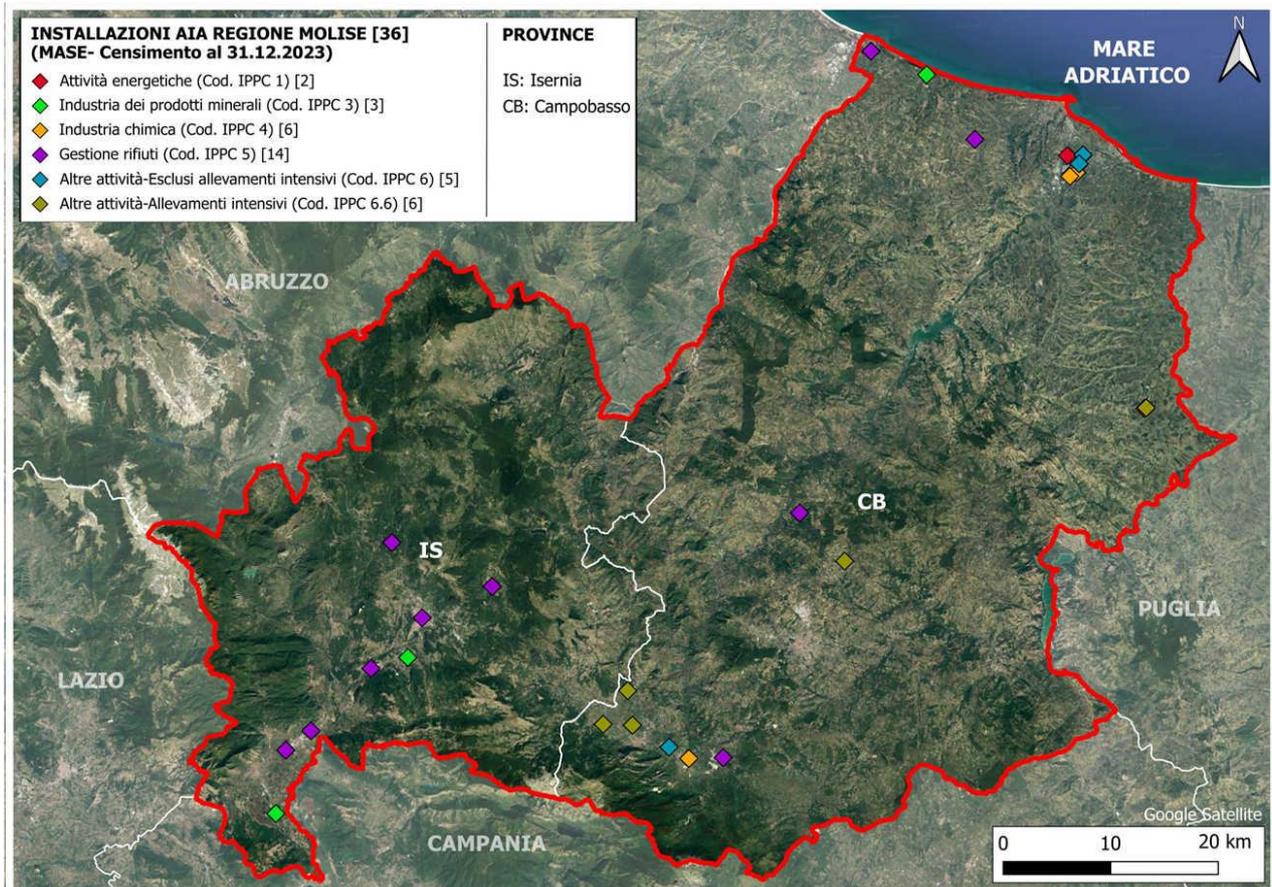
### 6.3.13 Lazio



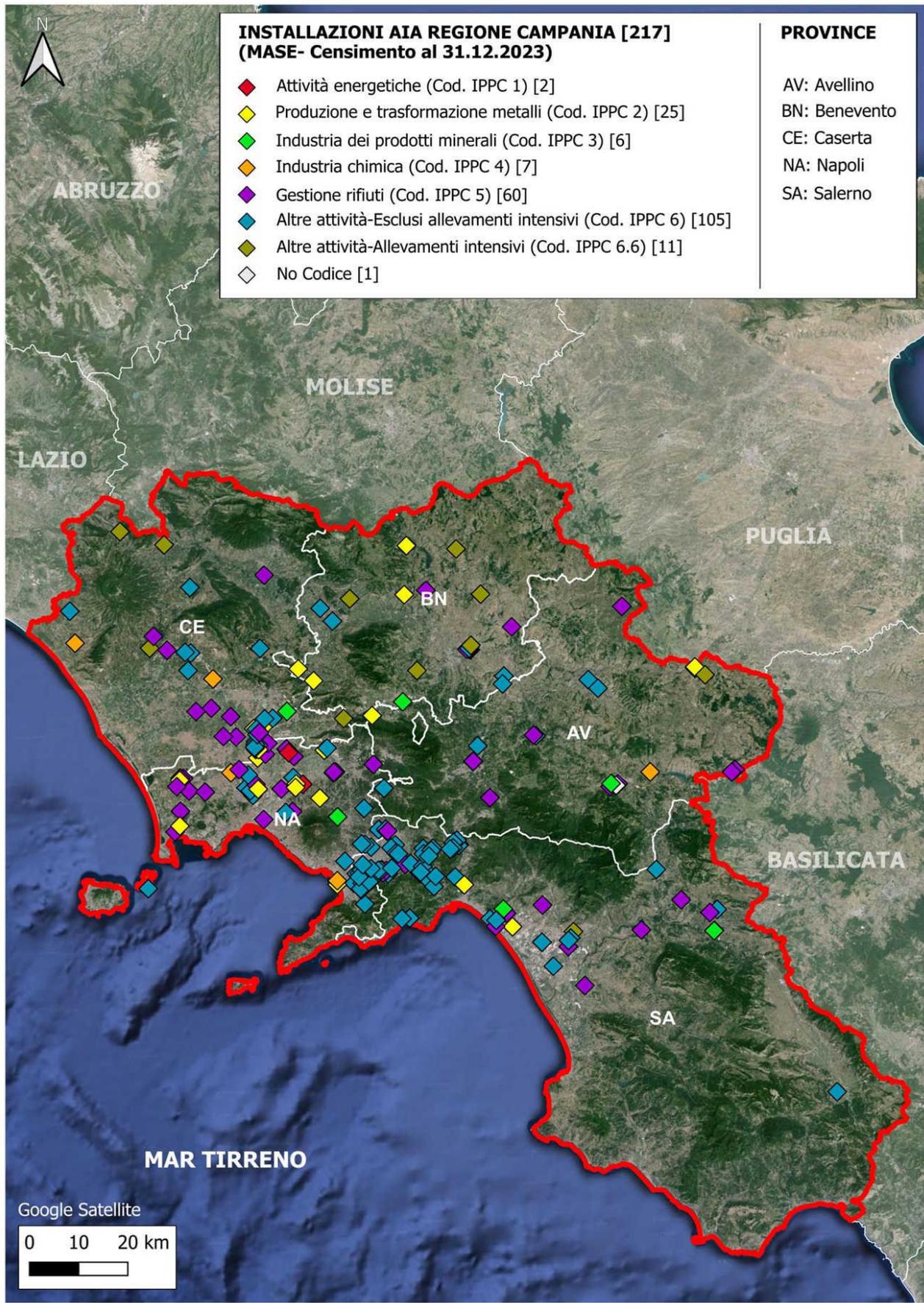
### 6.3.14 Abruzzo



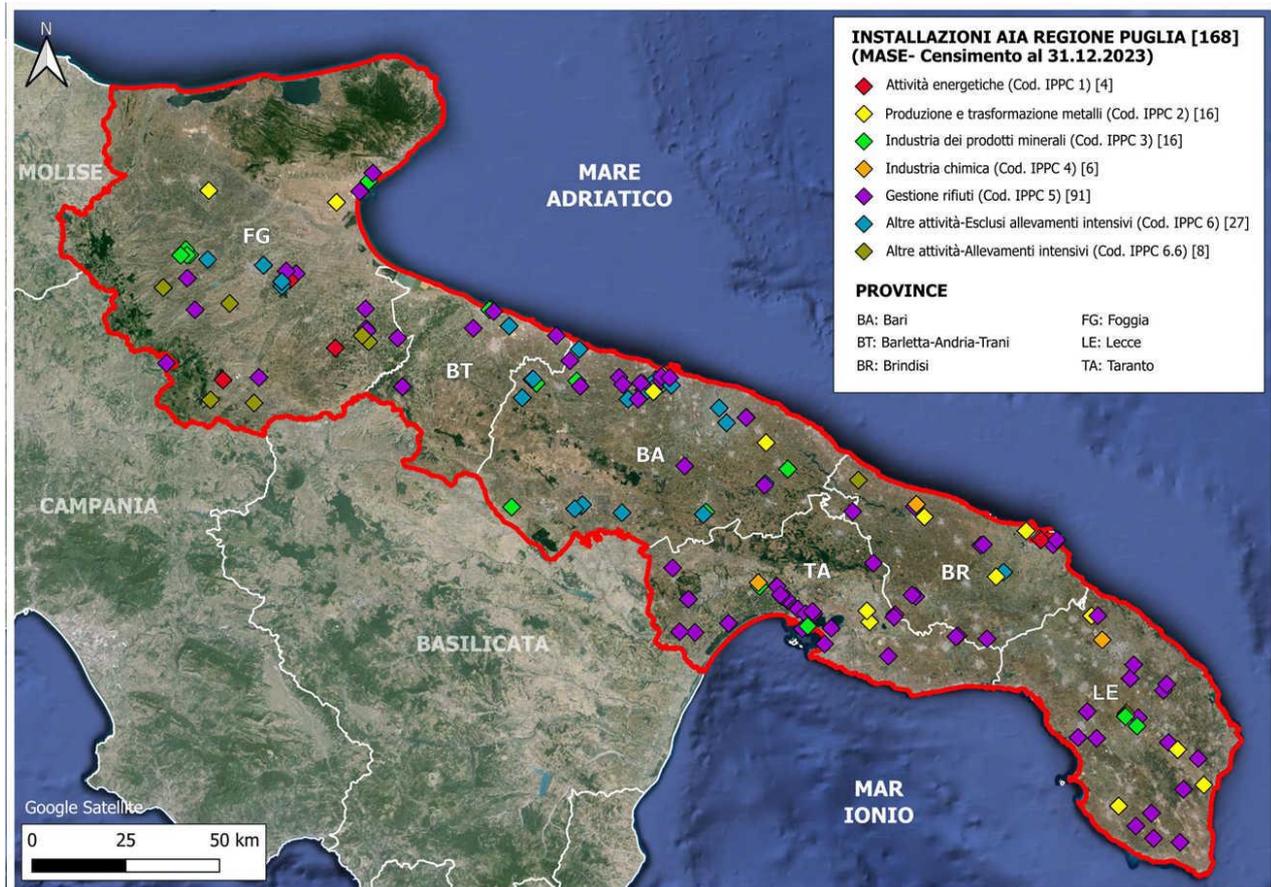
### 6.3.15 Molise



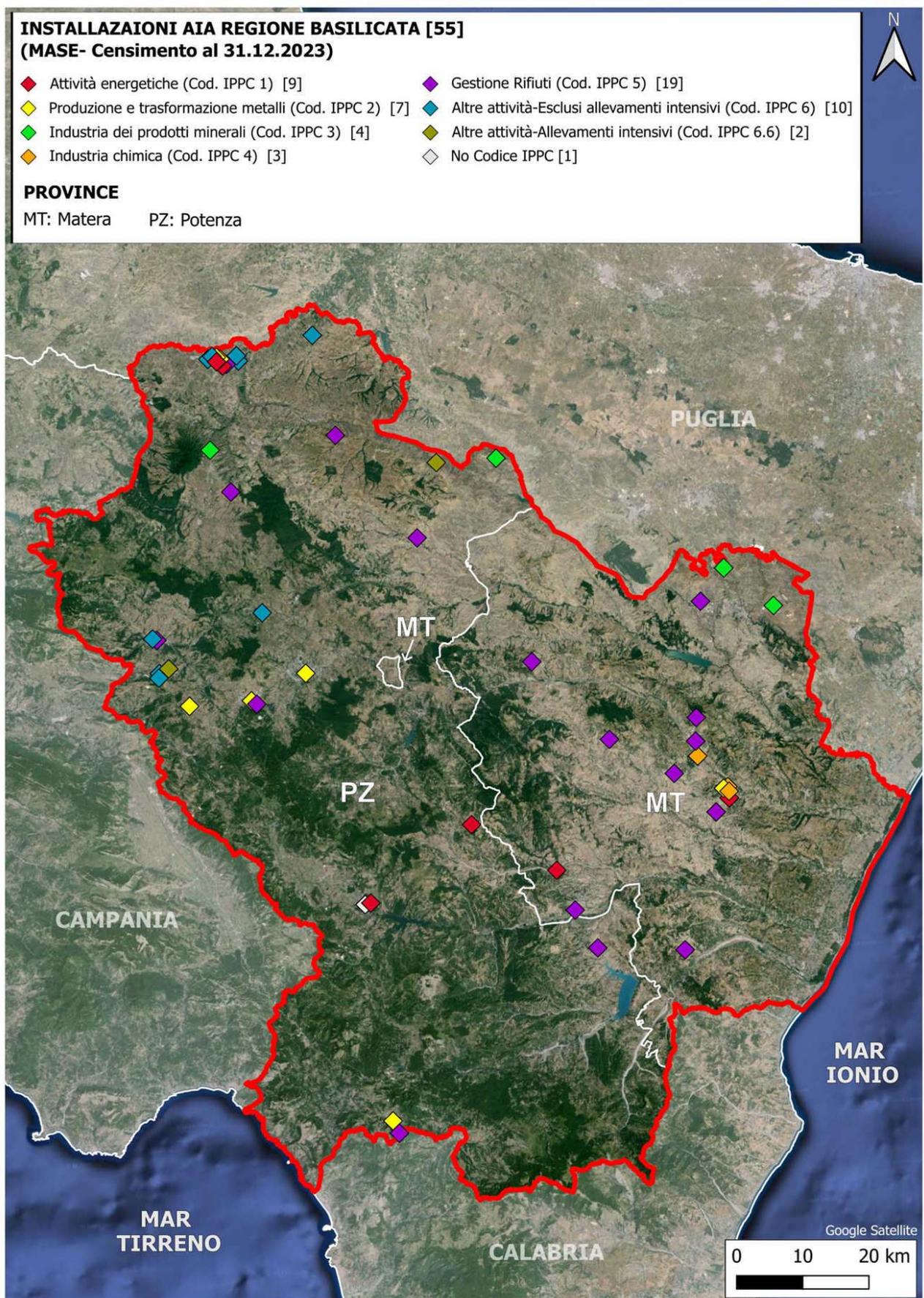
### 6.3.16 Campania



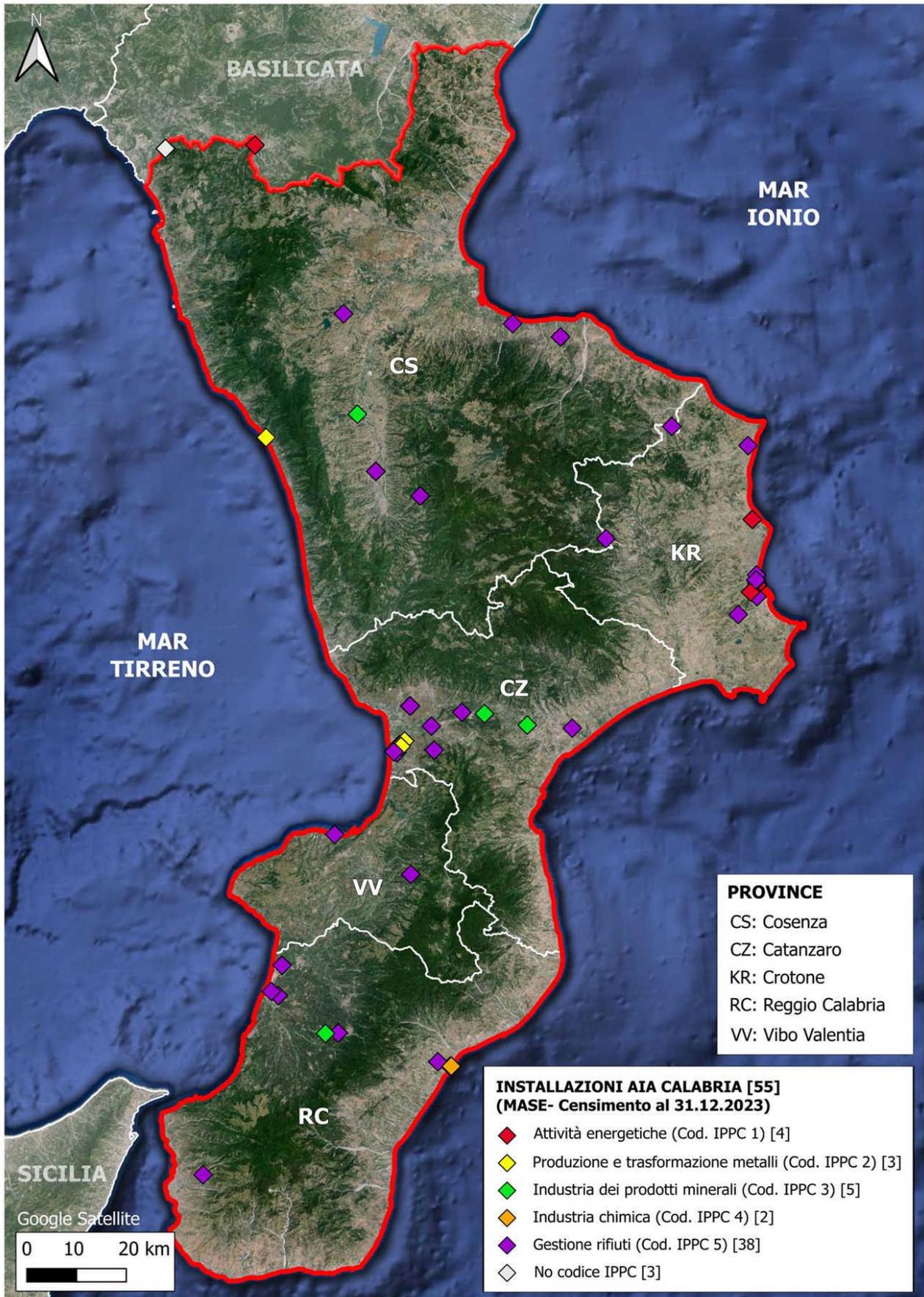
### 6.3.17 Puglia



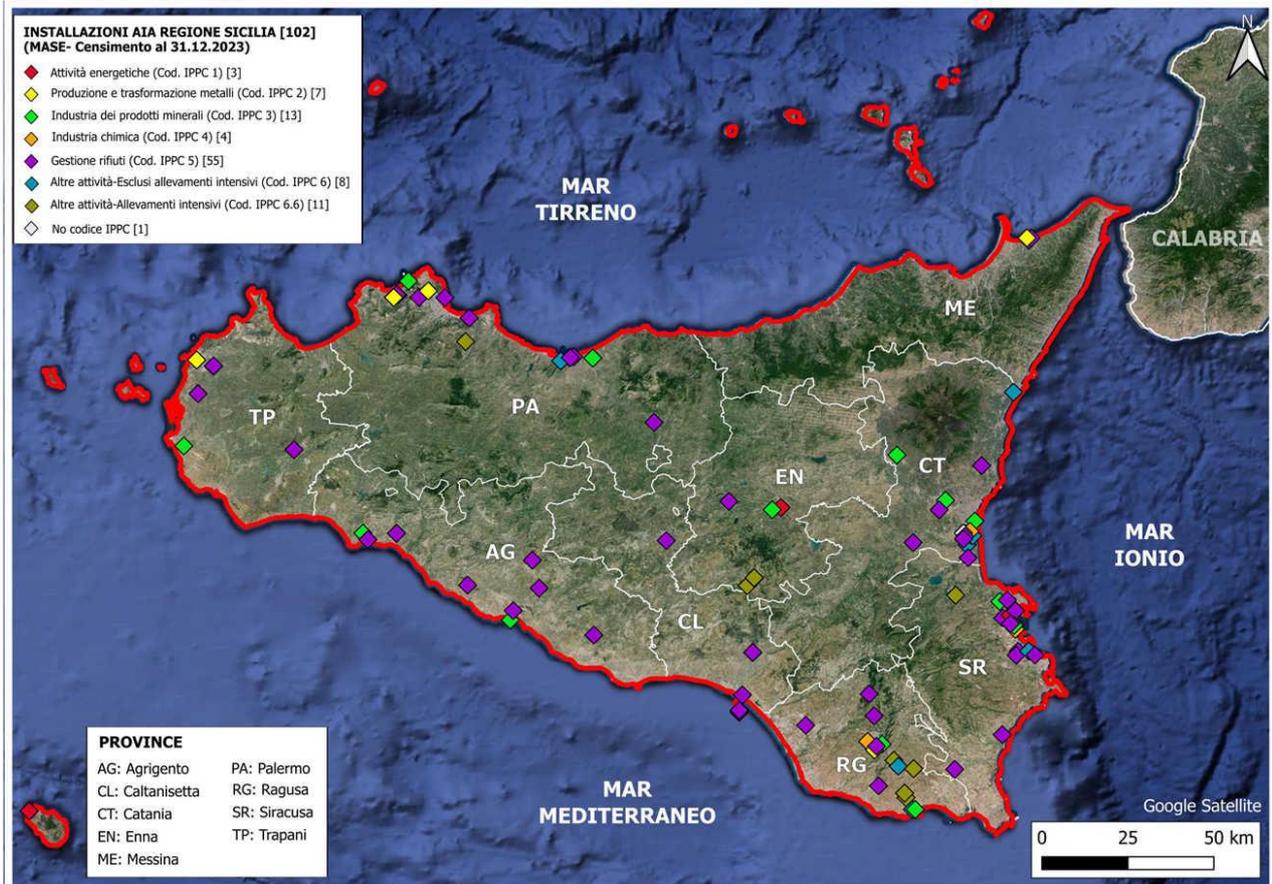
### 6.3.18 Basilicata



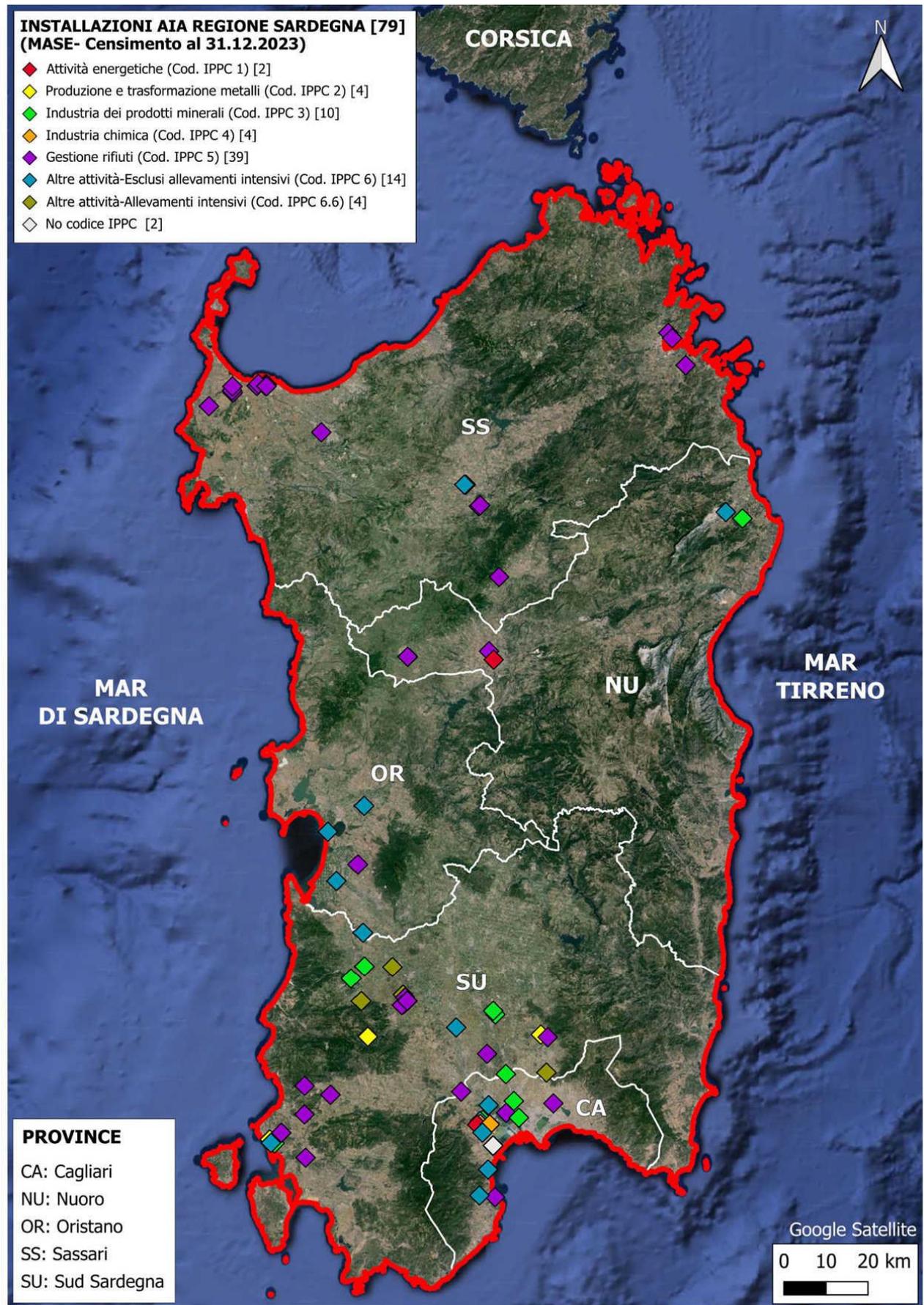
6.3.19 Calabria



### 6.3.20 Sicilia



### 6.3.21 Sardegna



---

## 7 Appendice 2 – Esempi di mappe tematiche

In questa ultima sezione, sono presentate alcune mappe tematiche, esemplificative delle potenzialità offerte dalla sovrapposizione delle informazioni corrispondenti ai layers che costituiscono il geodatabase. Le sei mappe di seguito riportate sono elaborate con lo scopo di individuare/mostrare possibili campi di analisi e prospettive di approfondimento.

**Tab 5 – Esempi di mappe tematiche**

Capitolo	Descrizione capitolo	Pagina
7.1	Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera	47
7.2	Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera e installazioni statali AIA Scala regionale	48
7.3	Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera e installazioni statali AIA Scala regionale	49
7.4	Siti protetti e installazioni statali AIA Scala comunale	50
7.5	SIN e installazioni statali AIA Scala comunale	51
7.6	Rete idrografica dell'Italia settentrionale e installazioni AIA di competenza Statale	52

## 7.1 Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera

La mappa rappresenta, a scala nazionale, la distribuzione delle centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera, dividendo le categorie di monitoraggio per tipologie di inquinanti.

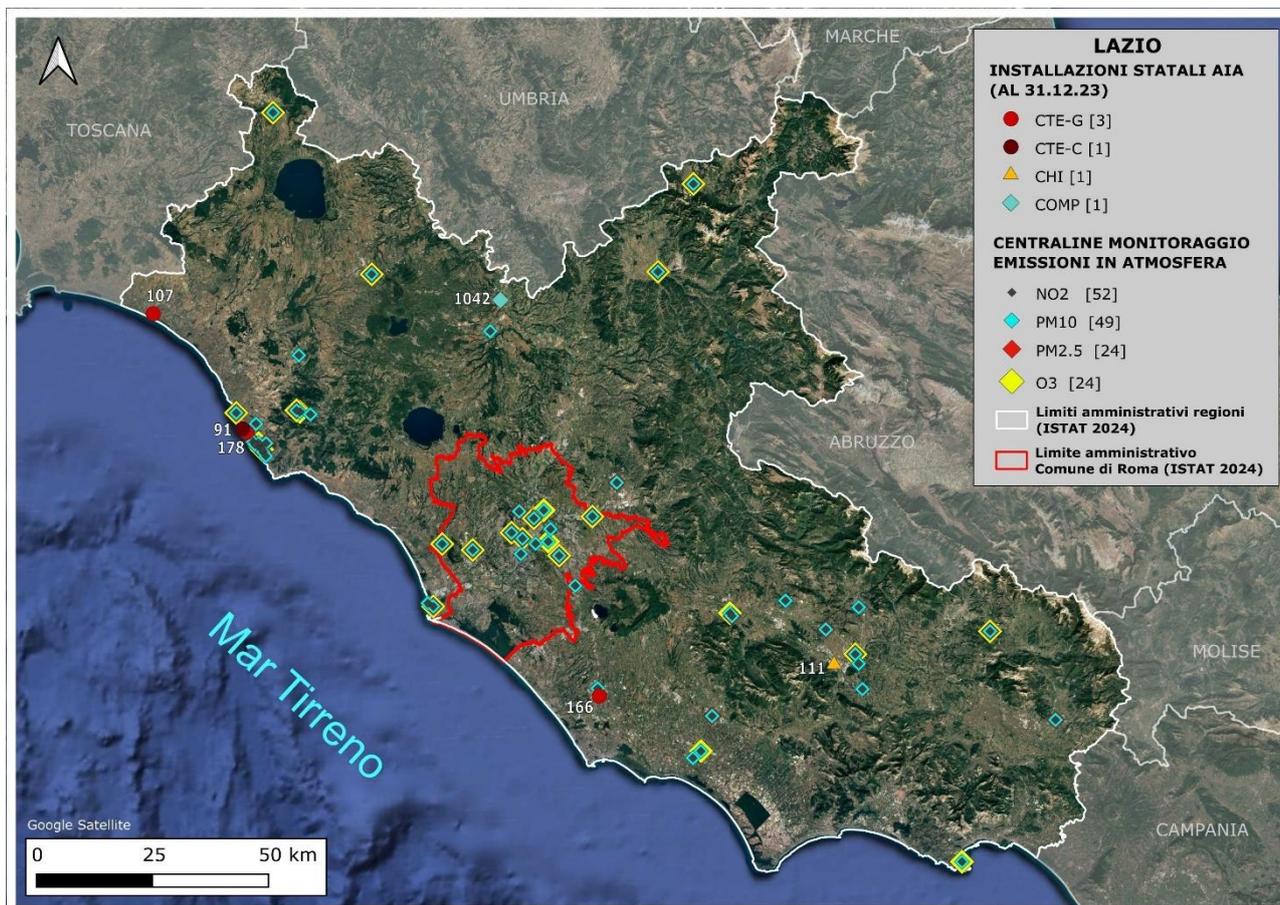
Le centraline sono uno strumento di monitoraggio indispensabile a supporto delle politiche ambientali e della pianificazione territoriale, specialmente in ambito urbano. La concentrazione di queste centraline si osserva in special modo all'interno delle aree urbane, per il monitoraggio di particolato PM10 e PM2.5 (es. Milano, Roma). La rilevazione di parametri più specifici, come NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>, si riscontra in prossimità dei siti produttivi maggiori, in particolare centrali termoelettriche (es. Ravenna, Brindisi, Napoli Levante, etc.).



## 7.2 Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera e installazioni statali AIA – Scala regionale

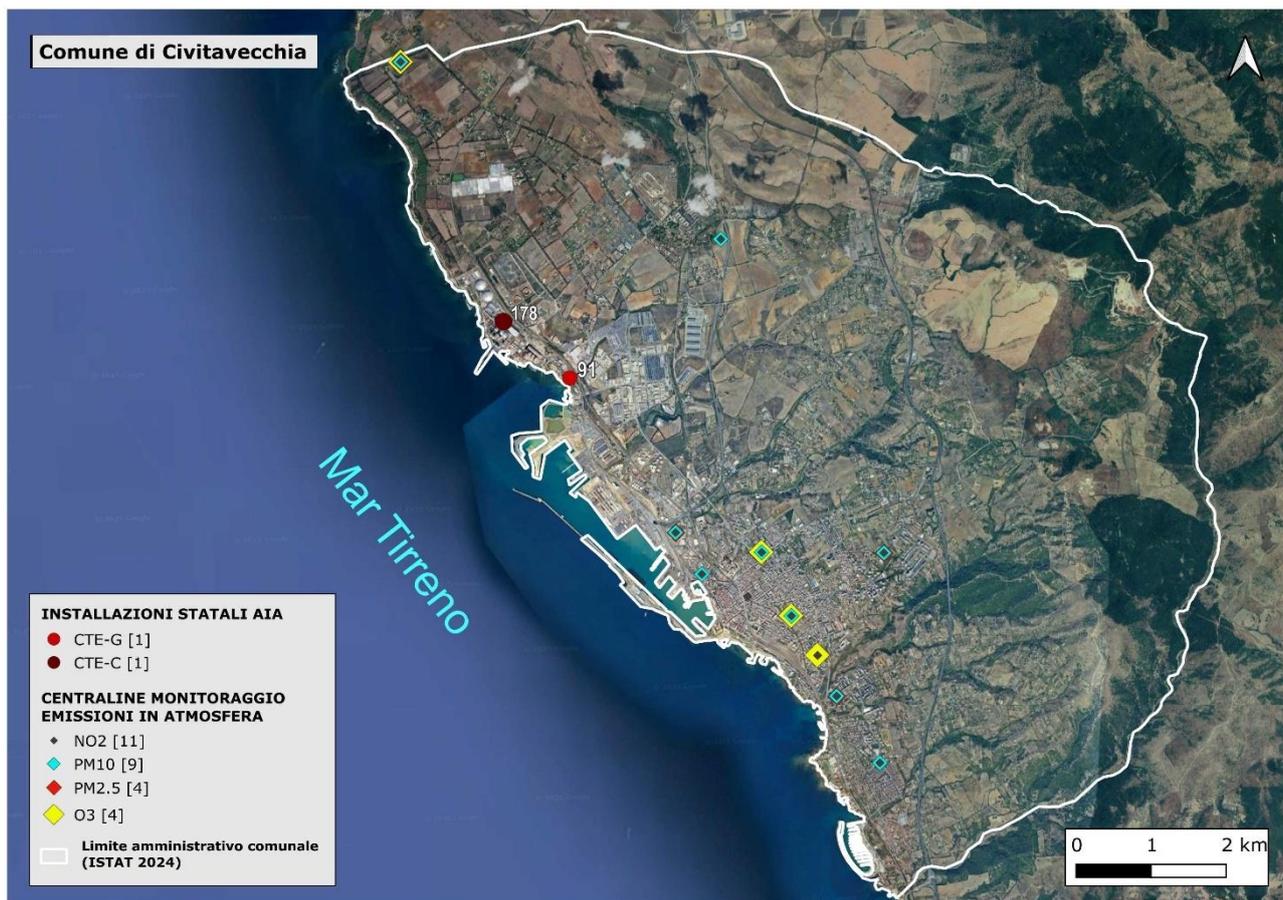
La mappa restituisce, a scala regionale, un approfondimento sulle centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera, secondo le categorie descritte in precedenza. Nel Lazio è visibile una concentrazione di centraline per PM10 e PM2.5 quasi unicamente nell'area urbana del comune di Roma.

Centraline per il monitoraggio di NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> sono presenti in prossimità delle aree di Torvaldliga a Civitavecchia e Aprilia. Anche in questo caso la concentrazione è associata alla presenza di grandi impianti di combustione, ovvero centrali termoelettriche (CTE).



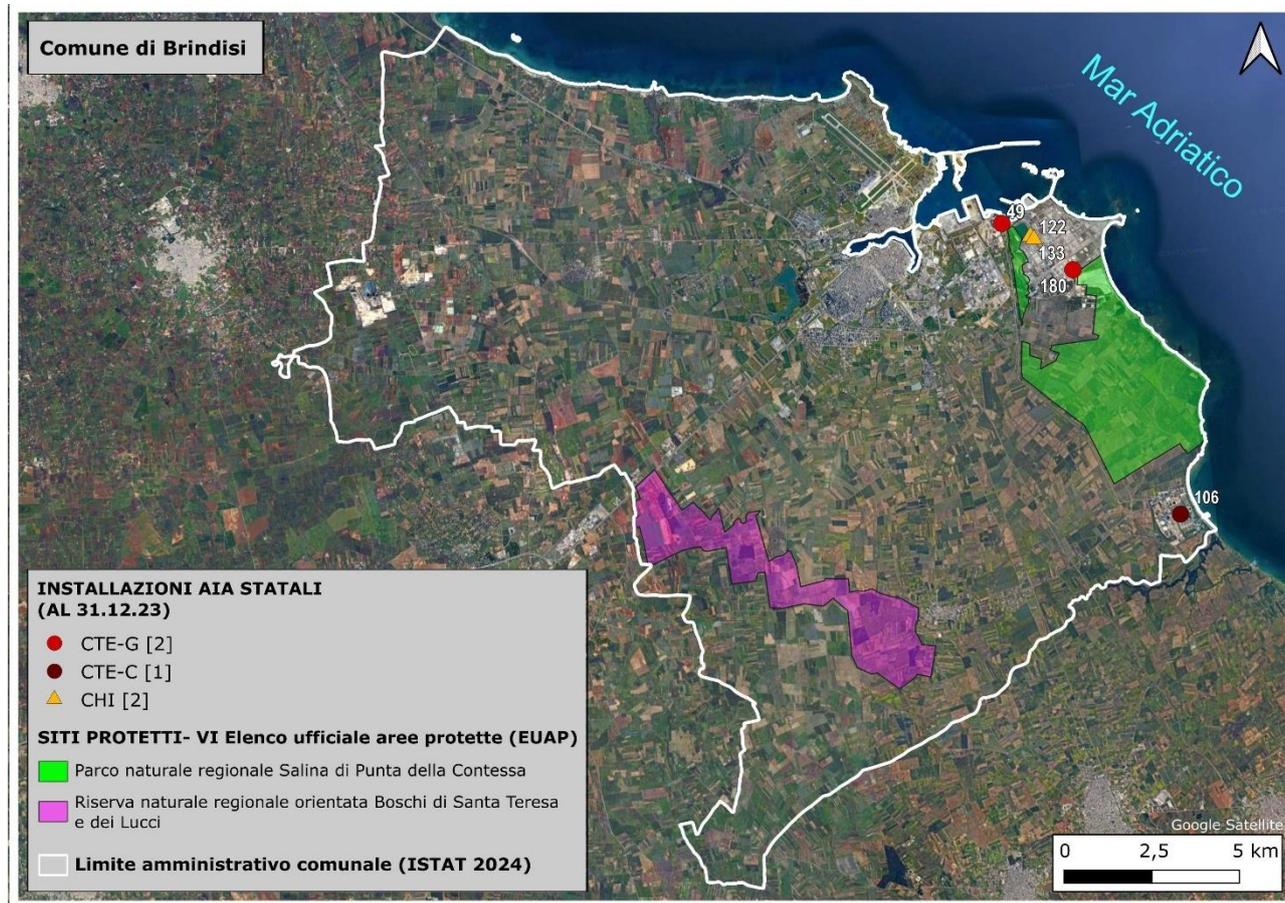
### 7.3 Centraline di monitoraggio delle emissioni in atmosfera e installazioni statali AIA – Scala comunale

La mappa seguente approfondisce, con maggiore dettaglio, la distribuzione sul comune di Civitavecchia delle CTE a gas naturale e carbone presenti. Come è possibile osservare nelle mappe principali e nelle successive mappe di approfondimento, la distribuzione di CTE in Italia risulta fortemente condizionata dalla sua conformazione peninsulare. Si ha, infatti, una concentrazione di CTE a ridosso/ nelle aree/ aree costiere, dove è garantito l'accesso a grandi volumi di acque marine, utili alla fase di raffreddamento di impianto, che possono essere riversate con scarico in mare, a seguito di adeguati controlli.



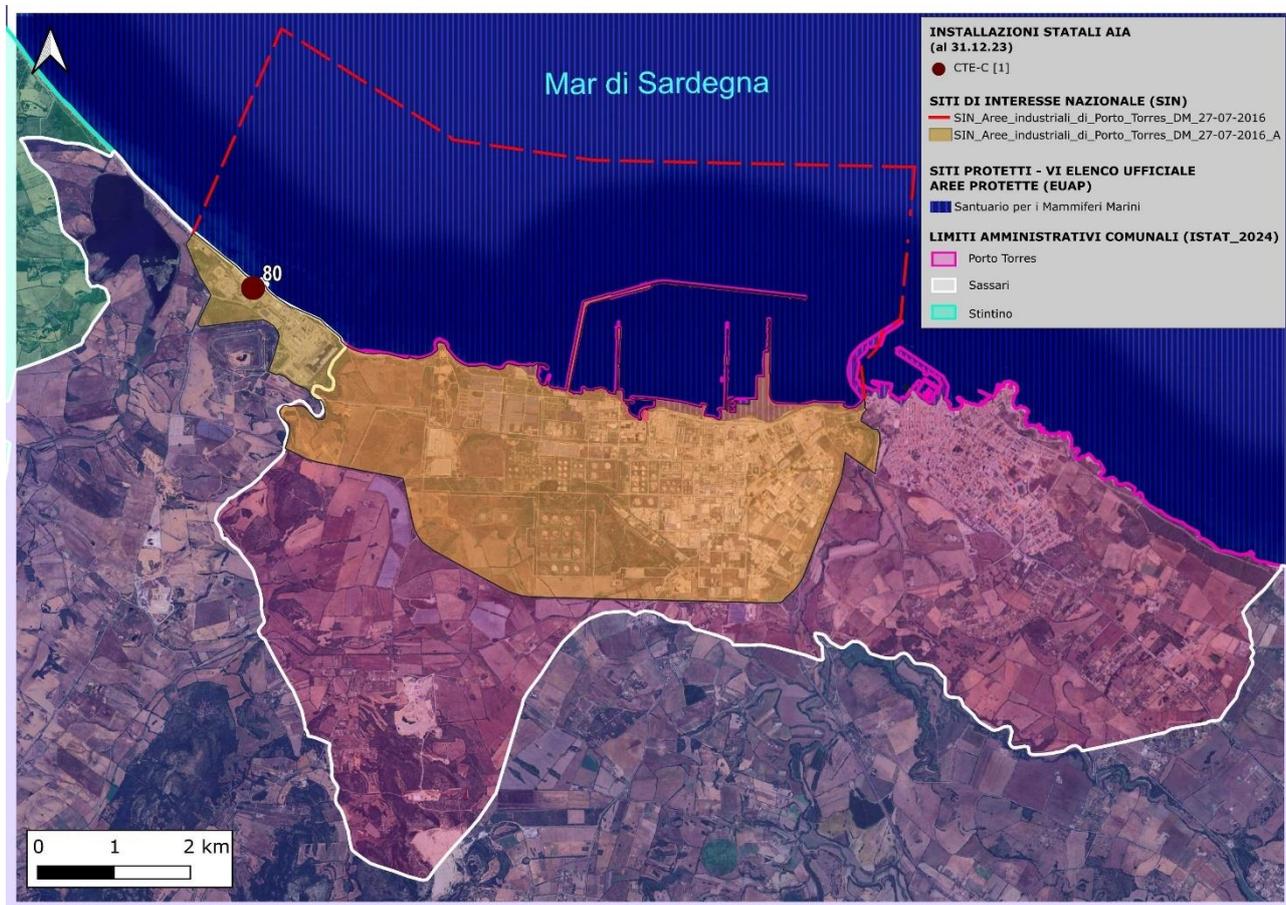
## 7.4 Siti protetti e installazioni statali AIA – Scala comunale

La mappa riporta la sovrapposizione dei *layers* delle installazioni presenti nel polo industriale di Brindisi, ovvero tre CTE e due industrie chimiche, in rapporto con i siti protetti contenuti nell'Elenco ufficiale delle aree protette (EUAP). La scala comunale permette di cogliere l'estensione delle aree protette e la prossimità con le aree industriali, in particolare tra il Parco naturale regionale Salina di Punta della Contessa e le centrali termica ID 180 e termoelettrica ID 79.



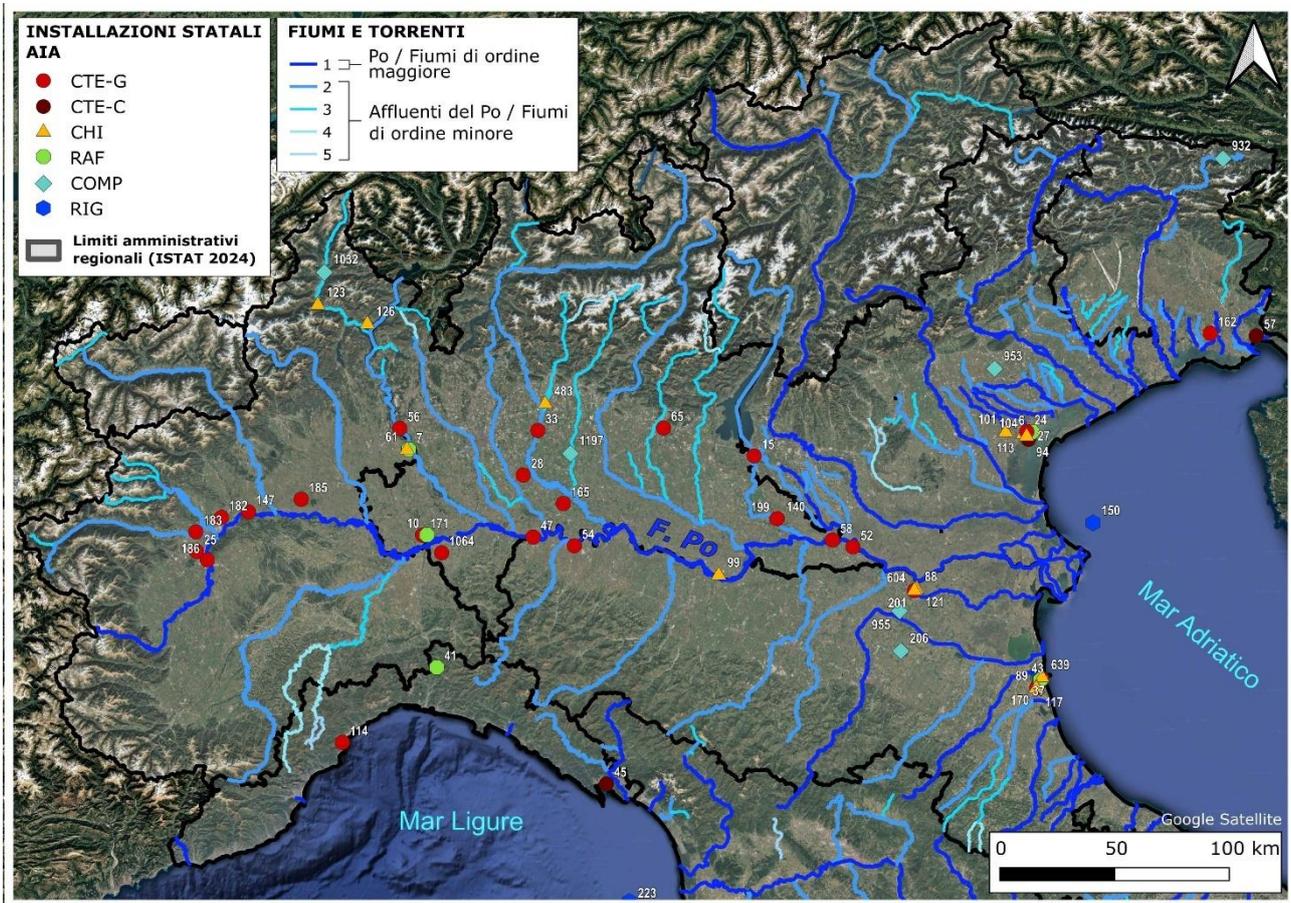
## 7.5 SIN e installazioni statali AIA – Scala comunale

Come per la precedente mappa, viene rappresentata la sovrapposizione dei layers delle installazioni e dei siti protetti contenuti nell'EUAP con l'aggiunta dei SIN. L'ambito di interesse è l'area industriale di Porto Torres, a cui corrisponde l'omonimo SIN. Come visibile, all'interno è attiva la CTE di Fiume Santo (ID 80).



## 7.6 Rete idrografica dell'Italia settentrionale e installazioni AIA di competenza Statale

Questa ultima mappa tematica è proposta come un approfondimento sulla distribuzione delle installazioni AIA di competenza Statale, a scala interregionale, attorno al bacino idrografico del fiume Po e dei fiumi adiacenti dell'Italia settentrionale (Adige, Brenta, Piave, Tagliamento, etc.). La sintesi dei dati avviene attraverso la sovrapposizione dei *layers* delle installazioni e della rete idrografica nazionale, mostrando la distribuzione geografica delle installazioni lungo il corso del fiume Po e dei suoi affluenti. Quello che emerge è la maggior numero di CTE alimentate a gas naturale, le quali sfruttano il principale fiume italiano e i suoi affluenti come fonte di prelievo per le acque di raffreddamento e come punto di re immissione di tali acque a fine ciclo. Come osservato nella mappa in §6.3., la mancanza di accesso diretto alle acque marine è uno dei motivi per i quali i grandi impianti di combustione del Nord Italia tendono a concentrarsi attorno a queste fonti di acque superficiali. Ulteriori categorie di Installazioni statali AIA, come centrali chimiche e raffinerie, ricadono, anche se in misura minore, sempre in prossimità di corsi d'acqua, anche minori. Ulteriori installazioni presenti sono le centrali di compressione a gas, dislocate non in funzione/indipendentemente della/dalla presenza della rete idrografica, a copertura del territorio e sostegno di alcune delle CTE-G di cui sopra.



---

## 8 Riferimenti

Alicandro, M., Zollini, S., Oxoli, D., Pascucci, N., Dominici, D., & Brescia, D. (2022). Design and implementation of an open-source Web-GIS to manage the public works of Abruzzo region: an example towards the digitalization of the management process of public administrations. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 48, 21-26.

Campagna, M., Deplano, G. (2002). "Public administration, governance, planning and GIS: Italian experiences in the e-Europe". In *Papers of the 5th AGILE Conference on Geographic Information Science*, Gould M., Ruiz M., Ramon J. (eds.), *Association of Geographic Information Laboratories Europe*.

Giglione, G., Annibaldi, A., Iaccarino, A., Capancioni, R., Borghini, G., Ciabattini, F., ... & Giantomassi, G. (2022). An integrated web-based GIS platform for the environmental monitoring of industrial emissions: preliminary results of the project. *Applied Sciences*, 12(7), 3369.

MASE (2021). Siti di Interesse Nazionale. Accesso: 17/02/2025. <https://bonifichesiticontaminati.mite.gov.it/sin/inquadramento/>

OGC® (2023). GeoPackage Encoding Standard. Accesso: 17/02/2025. <https://www.geopackage.org/spec/>

Stovall, J. N., Korn, D., Lamb, C. (2005). "Environmental Data Warehouse Integrates Analytical Data, GIS, and the Web". In *23<sup>rd</sup> Annual Esri International User Conference*, Esri, San Diego, California. <https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc03/p0912.pdf>

