REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

DELIBERAZIONE N. 52/19 DEL 10.12.2013

Oggetto: **D.Lgs. 13.8.2010, n. 155, art. 3 e 4. Zonizzazione e classificazione del territorio regionale**

L'Assessore della Difesa dell'Ambiente riferisce che con la deliberazione di Giunta regionale n. 55/6 del 29 novembre 2005 recante "Valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli art. 6, 7, 8 e 9 del decreto legislativo n. 351/99 e del D.M. n. 261/02" erano state individuate le zone e gli agglomerati del territorio della Sardegna dove i livelli di uno o più inquinanti potevano comportare il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie d'allarme e quelli dove i livelli degli inquinanti risultavano inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi.

Riferisce inoltre che il decreto legislativo del 13.8.2010 n. 155 recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", prevede, tra l'altro, almeno ogni cinque anni, il riesame della zonizzazione del territorio regionale, con la conseguente attività di valutazione della stessa qualità dell'aria ambiente.

Pertanto, ai sensi del citato decreto, la Regione Sardegna ha proceduto al riesame della zonizzazione del territorio e valutazione della Regione Sardegna, redatto sulla base dei criteri riportati all'Appendice I del D.Lgs. n. 155/2010.

Prosegue l'Assessore evidenziando che per la redazione del progetto di zonizzazione si è proceduto preliminarmente all'individuazione degli agglomerati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa e, successivamente, all'individuazione delle zone sulla base del carico emissivo, delle caratteristiche orografiche, delle caratteristiche meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio.

A tal riguardo ritiene opportuno significare che nell'individuazione delle zone si è proceduto distintamente alla valutazione degli inquinanti primari e degli inquinanti secondari: per quanto attiene agli inquinanti primari (piombo, monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene, benzo(a)pirene e metalli), la zonizzazione è stata effettuata sulla base del carico emissivo, mentre per gli inquinanti con prevalente o totale natura secondaria (ossidi di azoto, ozono, materiale particolato PM10 e PM2,5) è stata effettuata preliminarmente un'analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al

fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche risultassero predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti.

Precisa che per l'individuazione delle zone sono state utilizzate entrambe le indicazioni riportate nell'Appendice I del D.Lgs. n. 155/2010, che contemplano sia la modalità di coincidenza delle zone con i confini comunali, sia la modalità di zone non coincidenti. In particolare alcune zone sono state individuate escludendo le isole amministrative in quanto non omogenee con il restante territorio comunale.

Successivamente, ciascuna zona o agglomerato è stato classificato allo scopo di individuare le modalità di monitoraggio attraverso misurazioni da postazioni fisse, in riferimento alla protezione della salute umana.

Altresì ritiene opportuno riportare di seguito una sintesi dei contenuti degli allegati A, B e C alla presente deliberazione, che costituiscono il progetto della zonizzazione.

Nell'Allegato A è riportata la relazione della "Zonizzazione del territorio e classificazione di zone e agglomerati"; al paragrafo 2.2.3 di tale allegato, è riportata la tabella 1 ove, al fine di ottemperare alle indicazioni sullo scambio di dati e metadati a livello comunitario, sulla base del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 23 febbraio 2011, a ciascuna zona è stato attribuito uno dei seguenti codici:

IT2007 Agglomerato di Cagliari;

IT2008 Zona urbana;

IT2009 Zona industriale;

IT2010 Zona rurale;

IT2011 Zona Ozono;

inoltre nel paragrafo 3 è riportata una valutazione della qualità dell'aria con riferimento al quinquennio 2007-2011.

Nell'Allegato B è riportato l'elenco dei Comuni con l'attribuzione delle zone o agglomerati a cui essi appartengono.

Nell'Allegato C è riportata la mappa delle zone e degli agglomerati della Regione Sardegna.

L'Assessore riferisce che il progetto di zonizzazione della Regione Sardegna è stato trasmesso, ai sensi dell'art. 3, comma 3 del D.Lgs. n. 155/2010, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il quale, avvalendosi di ISPRA, ha valutato la conformità del progetto alle disposizioni del succitato decreto legislativo, ritenendo di non dover formulare rilievi in merito, così

come indicato nella nota del MATTM n. DVA-2013-25608 del 11.11.2013.

L'Assessore propone pertanto di approvare il progetto di "Zonizzazione del territorio e classificazione di zone e agglomerati" per la Regione Sardegna in adeguamento alle disposizioni del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, e riportato negli allegati A, B e C alla presente deliberazione.

La Giunta regionale, in accoglimento della proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, constatato che il proprio Direttore generale ha espresso il parere favorevole di legittimità sulla proposta in esame

DELIBERA

- di approvare il progetto di "Zonizzazione del territorio e classificazione di zone e agglomerati" per la regione Sardegna in adeguamento alle disposizioni del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 di cui agli allegati A, B e C alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;
- di attribuire, sulla base del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 23 febbraio 2011, alle zone e agli agglomerati descritti negli allegati A, B e C i seguenti codici:

  IT2007- Agglomerato di Cagliari;

  IT2008-Zona urbana;

  IT2009-Zona industriale;

  IT2010-Zona rurale;

  IT2011-Zona Ozono;
- di approvare l'elenco dei Comuni con l'attribuzione delle zone o agglomerati a cui essi appartengono di cui al citato Allegato B e come rappresentato nell'Allegato C;
- di prendere atto della valutazione della qualità dell'aria del territorio regionale con riferimento al quinquennio 2007-2011, riportata nel paragrafo 3 dello stesso allegato A.

Il Direttore Generale
Gabriella Massidda

Il Vicepresidente
Simona De Francisci

Allegato A alla Delib.G.R. n.52/19 del 10.12.2013

REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E CLASSIFICAZIONE DI ZONE E AGGLOMERATI IN MATERIA DI QUALITA' DELL'ARIA AMBIENTE

In attuazione del d.lgs n. 155/2010 e s.m.i., che recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa

INDICE

INDICE 1

1. PREMESSA 2

2. PROGETTO DI ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE AI SENSI DELL'ART. 3 DEL D.LGS. 155/2010 3

2.1. INDIVIDUAZIONE DEGLI AGGLOMERATI 3
2.2. INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE 4
2.2.1 INQUINANTI PRIMARI 4
2.2.2 INQUINANTI SECONDARI 13
2.2.3 PROPOSTA DI ZONIZZAZIONE 23
2.2.4 OZONO 26

3. CLASSIFICAZIONE DI ZONE E AGGLOMERATI AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE AI SENSI DELL'ART. 4 DEL D.LGS. 155/2010 28

1. PREMESSA

Il decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa” ha ridefinito i criteri che le Regioni sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell’aria, allo scopo di assicurare omogeneità alle procedure applicate su tutto il territorio nazionale.

Al fine di conformarsi alle disposizioni del nuovo decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all’articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Sardegna ha valutato l’attuale zonizzazione regionale, adottata ai sensi del precedente decreto legislativo 351 del 4 agosto 1999 con delibera n.55/6 del 29 Novembre 2005, per verificarne la coerenza con i criteri attualmente in vigore. Per consentire la verifica si è inoltre proceduto con un aggiornamento dei dati di base, utilizzabili per la definizione delle zone, tenendo conto dei risultati dell’inventario regionale delle emissioni relativo al 2010.

Il presente documento descrive la proposta di zonizzazione relativamente alla protezione della salute umana e riassume la procedura seguita per la definizione delle zone di qualità dell’aria e la loro classificazione.

La proposta di zonizzazione dovrà prevedere l’individuazione delle zone e agglomerati ai sensi dell’art. 3, commi 2 e 4, e secondo i criteri specificati nell’appendice 1 del D.lgs. 155/2010.

Le zone e gli agglomerati individuati dovranno essere classificati, ai sensi dell’articolo 4 del D.lgs. 155/2010, il quale prescrive che “ai fini della valutazione della qualità dell'aria, la classificazione delle zone e degli agglomerati è effettuata, per ciascun inquinante di cui all'articolo 1, comma 2, sulla base delle soglie di valutazione superiori e inferiori previste dall'allegato II, sezione I, e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sezione II”.

2. PROGETTO DI ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE AI SENSI DELL'ART. 3 DEL D.LGS. 155/2010

Il presente capitolo descrive la procedura seguita per l'individuazione di zone e agglomerati, per la protezione della salute umana, in conformità ai criteri stabiliti dal decreto legislativo 155/2010, tramite le seguenti fasi:

- verifica della presenza di agglomerati;
- individuazione delle zone.

L'individuazione delle zone è stata verificata separatamente per inquinanti primari e secondari, applicando i criteri normativi stabiliti per tali classi di inquinanti.

2.1. INDIVIDUAZIONE DEGLI AGGLOMERATI

In base a quanto stabilito dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010, una zona è definita agglomerato se ha una popolazione superiore a 250.000 abitanti o una densità abitativa superiore a 3.000 abitanti per chilometro quadro.

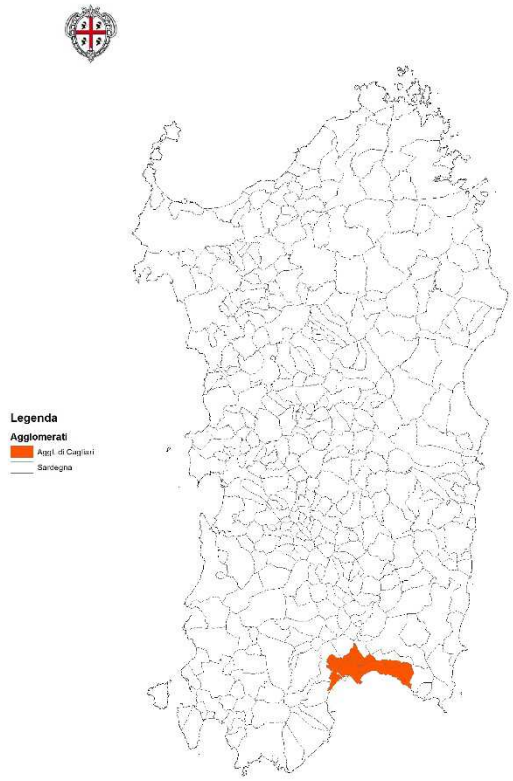


Figura 1

Si è ritenuto opportuno utilizzare i dati demografici di tutti i comuni della Sardegna forniti dall'ISTAT relativamente alla popolazione residente al 1° gennaio 2011, ossia i dati ufficiali più recenti e derivanti dalle indagini effettuate presso gli uffici dell'anagrafe per l'aggiornamento del Censimento del 2001 (DEMO ISTAT).

In primo luogo, è stato verificato che nessun comune ha una popolazione maggiore di 250.000 abitanti.

Risulta pertinente solo per il Comune di Cagliari il secondo requisito stabilito dalla normativa per l'individuazione di agglomerati, ossia la densità abitativa maggiore di 3.000 abitanti per chilometro quadro.

Sono state quindi identificate le aree urbane minori correlate al comune di Cagliari sul piano demografico e dei servizi, in continuità territoriale con esso e caratterizzate dalle stesse sorgenti dominanti di emissione, nonché di eventuali ulteriori conurbazioni significative, che potessero raggiungere, nel loro complesso, le caratteristiche dell'agglomerato, in base ai criteri legislativi.

Dall'analisi si evince che nella regione Sardegna è presente un unico agglomerato costituito dai comuni di: Cagliari (156.951 abitanti), Quartu S. E. (71.430 abitanti), Quartucciu (12.635 abitanti), Selargius (29.050 abitanti), Monserrato (20.556 abitanti) e Elmas (8.949), per un totale di 299.571 abitanti (vedi Fig 1), e con una densità abitativa pari a 1196 abitanti per km^2.

2.2. INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE

Ai fini dell'individuazione delle zone, si è proceduto sulla base dei criteri individuati dall'Appendice I, adottando metodologie differenti a seconda degli tipologia degli inquinanti, suddivisi in primari e secondari.

Per quanto attiene agli inquinanti primari, la zonizzazione è stata effettuata sulla base del carico emissivo, mentre per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" è stata effettuata preliminarmente una analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche risultassero predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti.

2.2.1 Inquinanti primari

In riferimento agli inquinanti primari ossia monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene, benzo(a)pirene e metalli pesanti (piombo, arsenico, cadmio e nichel), la zonizzazione deve essere predisposta essenzialmente sulla base del carico emissivo di tali inquinanti sul territorio regionale.

Sono state quindi prodotte le mappe che descrivono i livelli emissivi degli inquinanti primari sul territorio regionale. I livelli emissivi sono quelli più recenti disponibili ossia quelli dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera prodotto in relazione all'anno 2010.

Le aree che risultano omogenee in termini di carico emissivo sono state pertanto riunite in un'unica zona, omogenea ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria.

Poiché la normativa stabilisce che sia preferibile che la zonizzazione rispetti i confini amministrativi degli enti locali, le aree sono state analizzate su base comunale, nella misura in cui ciò non contrasti con i criteri indicati dalla norma, quali ad esempio lo stesso carico emissivo.

Le emissioni associate ad ogni Comune sono quelle prodotte dalle sorgenti puntuali di emissione localizzate sul territorio del Comune, cui si sommano le emissioni da sorgenti lineari o diffuse prodotte all'interno del Comune stesso. Le attività prese in considerazione sono tutte quelle incluse nell'inventario delle emissioni, a meno degli incendi. Questa scelta è motivata dalla necessità di valutare le emissioni antropiche che non siano caratterizzate, come gli incendi, da una variabilità annuale totalmente imprevedibile.

Dal punto di vista grafico, le emissioni puntuali sono rappresentate da cerchi centrati sulla sorgente emissiva e con diametro proporzionale al carico emissivo. Le emissioni da sorgenti diffuse e lineari sono invece spalmate sull'intero territorio comunale e la loro entità è rappresentata dall'intensità di colore indicato in legenda.

La distribuzione dei valori nelle classi indicate come range di emissione è stata determinata applicando la metodologia statistica dei "Natural breaks". Tale metodo individua i punti di discontinuità della distribuzione, ossia i breaks, in modo "naturale", vale a dire minimizzando la somma delle deviazioni standard di ogni classe. Questo permette di ottenere classi con la massima omogeneità interna.

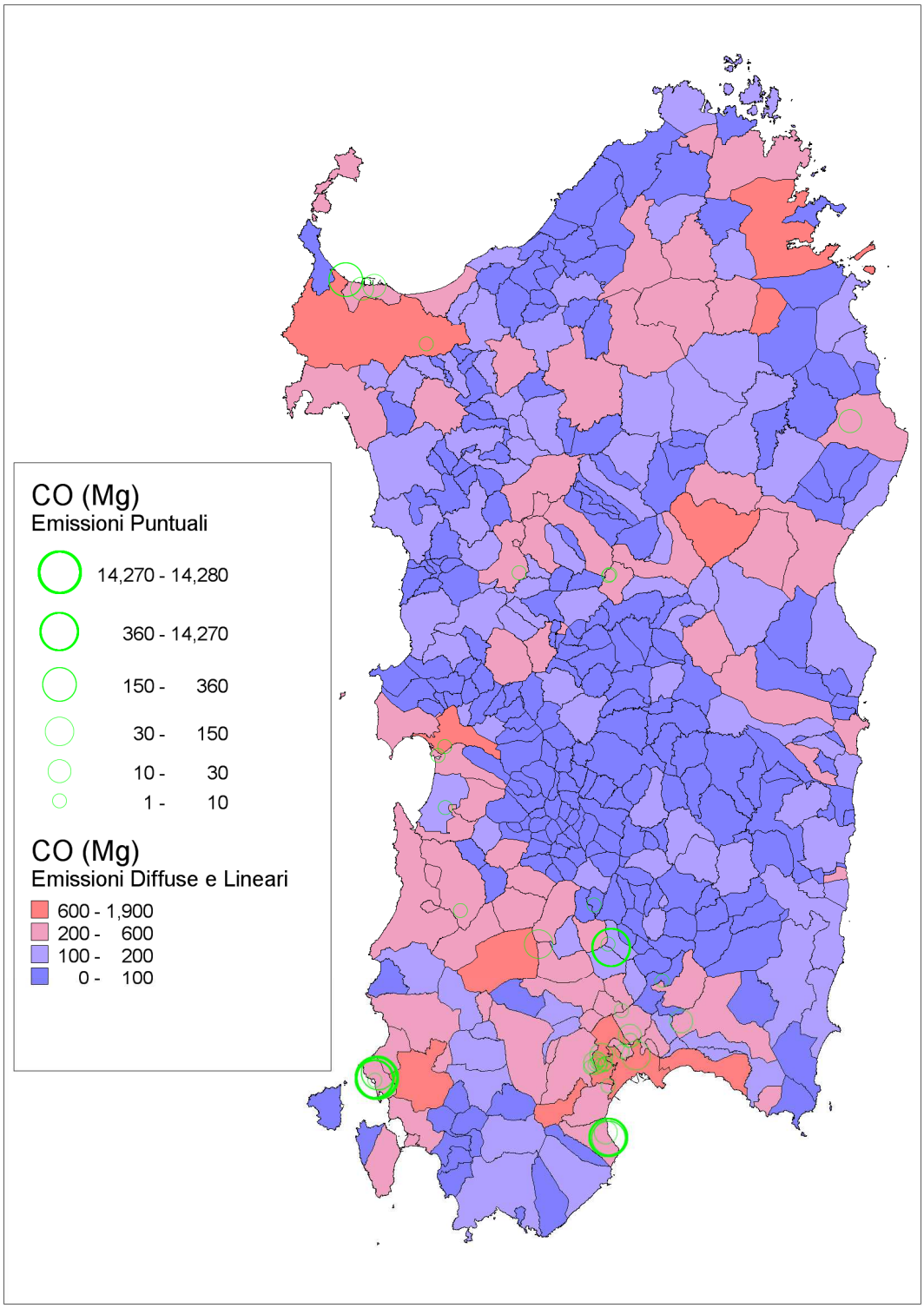


Figura 2 – Emissioni totali di monossido di carbonio (Mg) distribuite a livello comunale

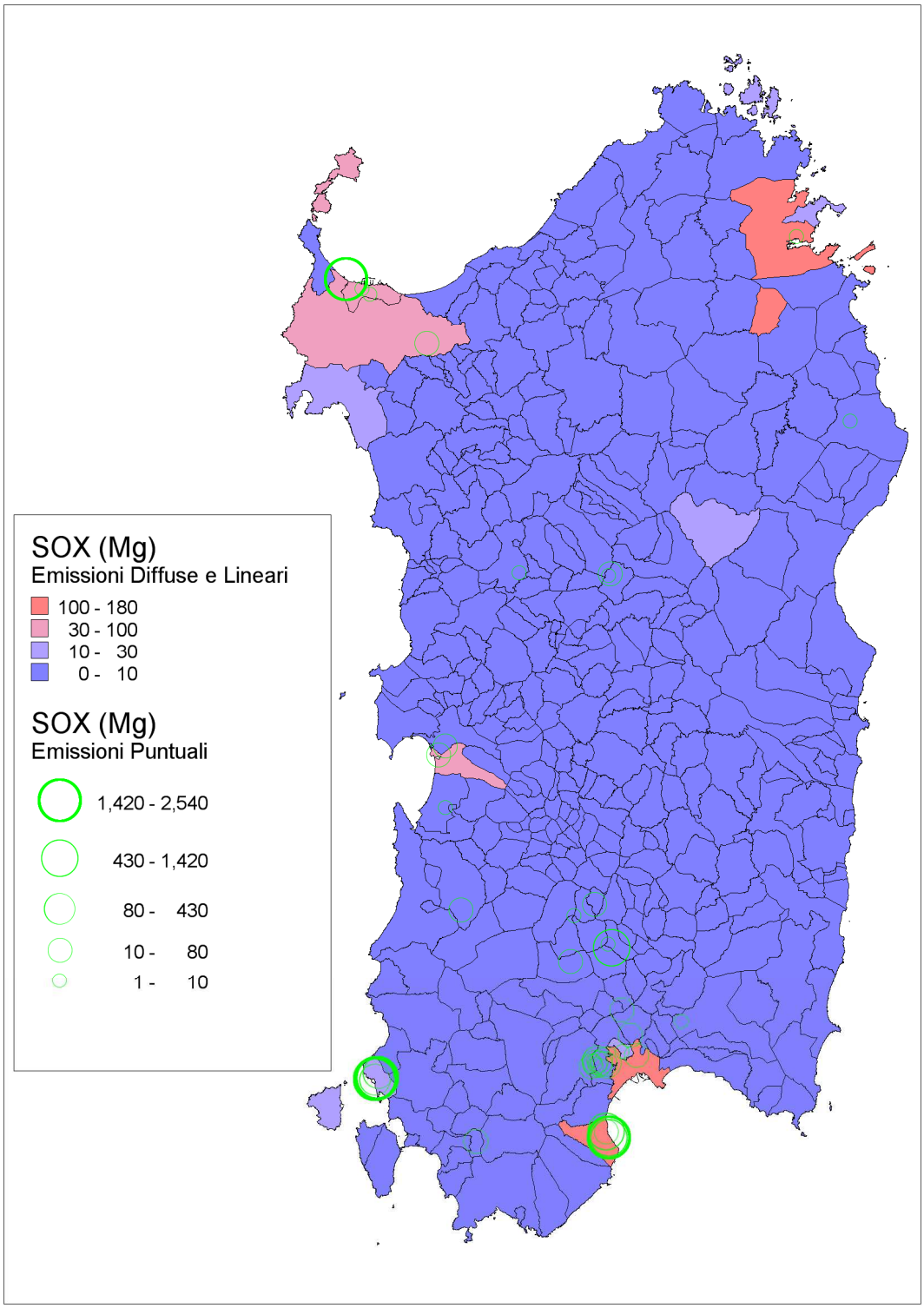


Figura 3 - Emissioni totali di ossidi di zolfo (Mg) distribuite a livello comunale

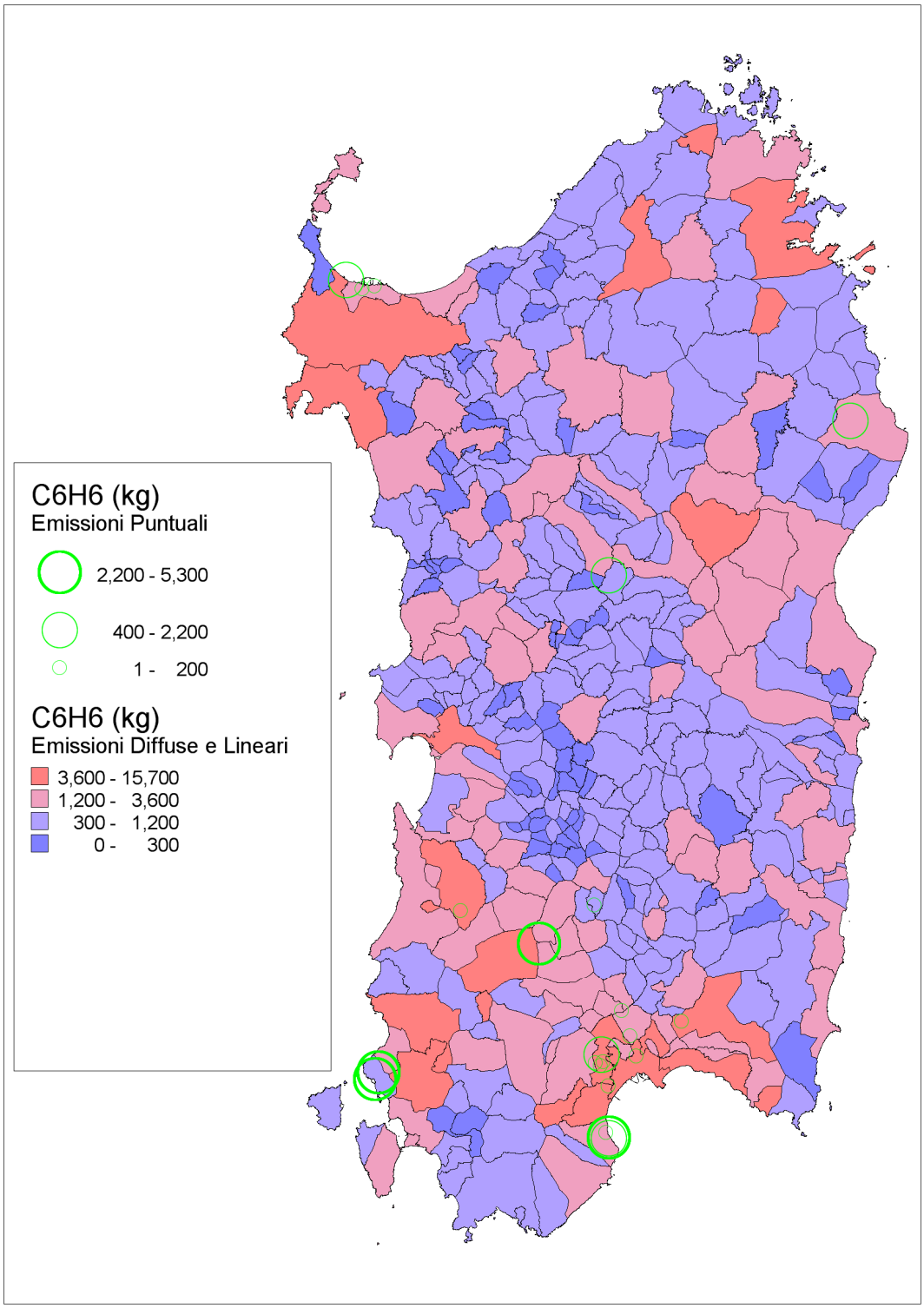


Figura 4 - Emissioni totali di benzene (kg) distribuite a livello comunale

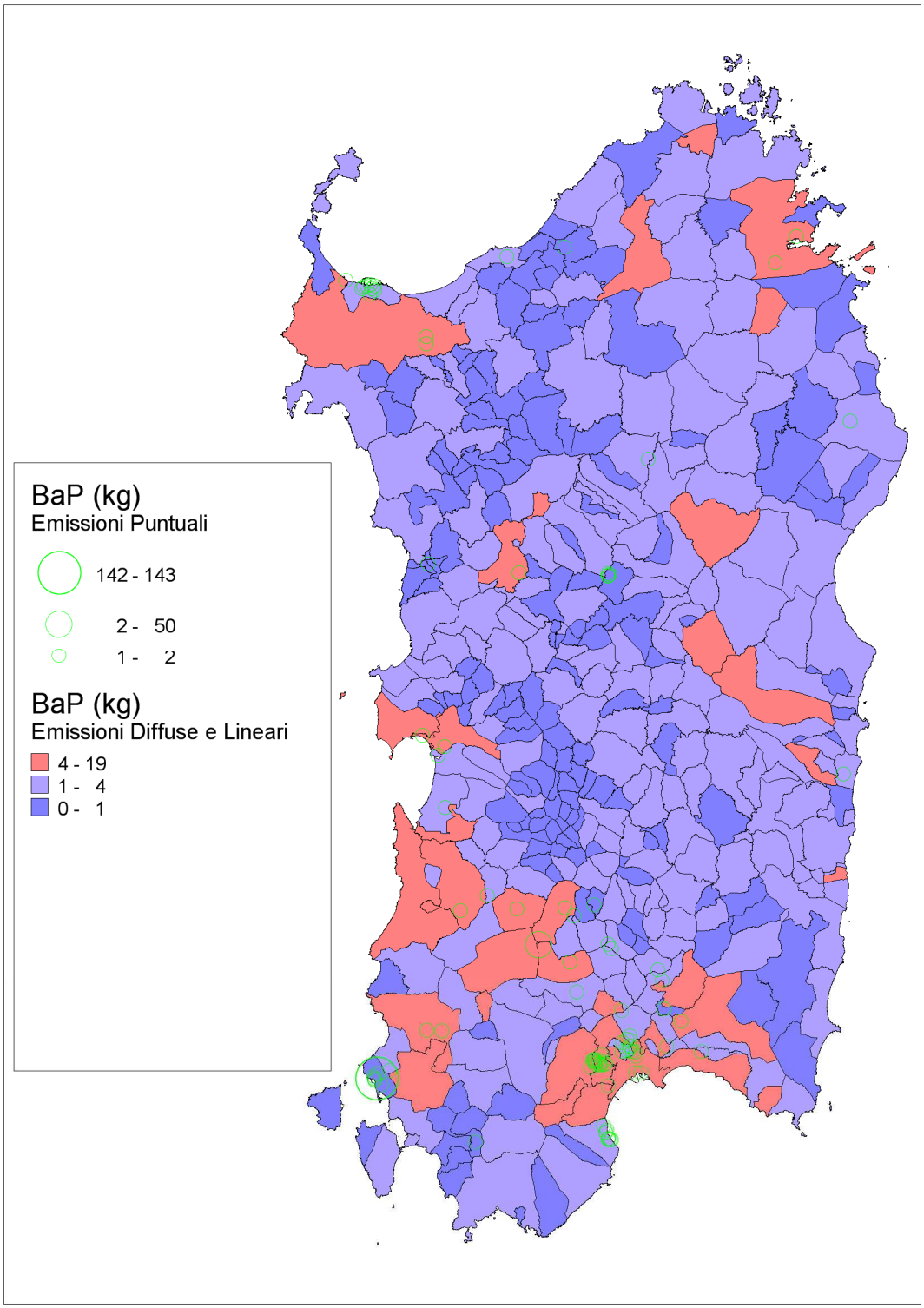


Figura 5 – Emissioni totali di benzo(a)pirene (kg) distribuite a livello comunale

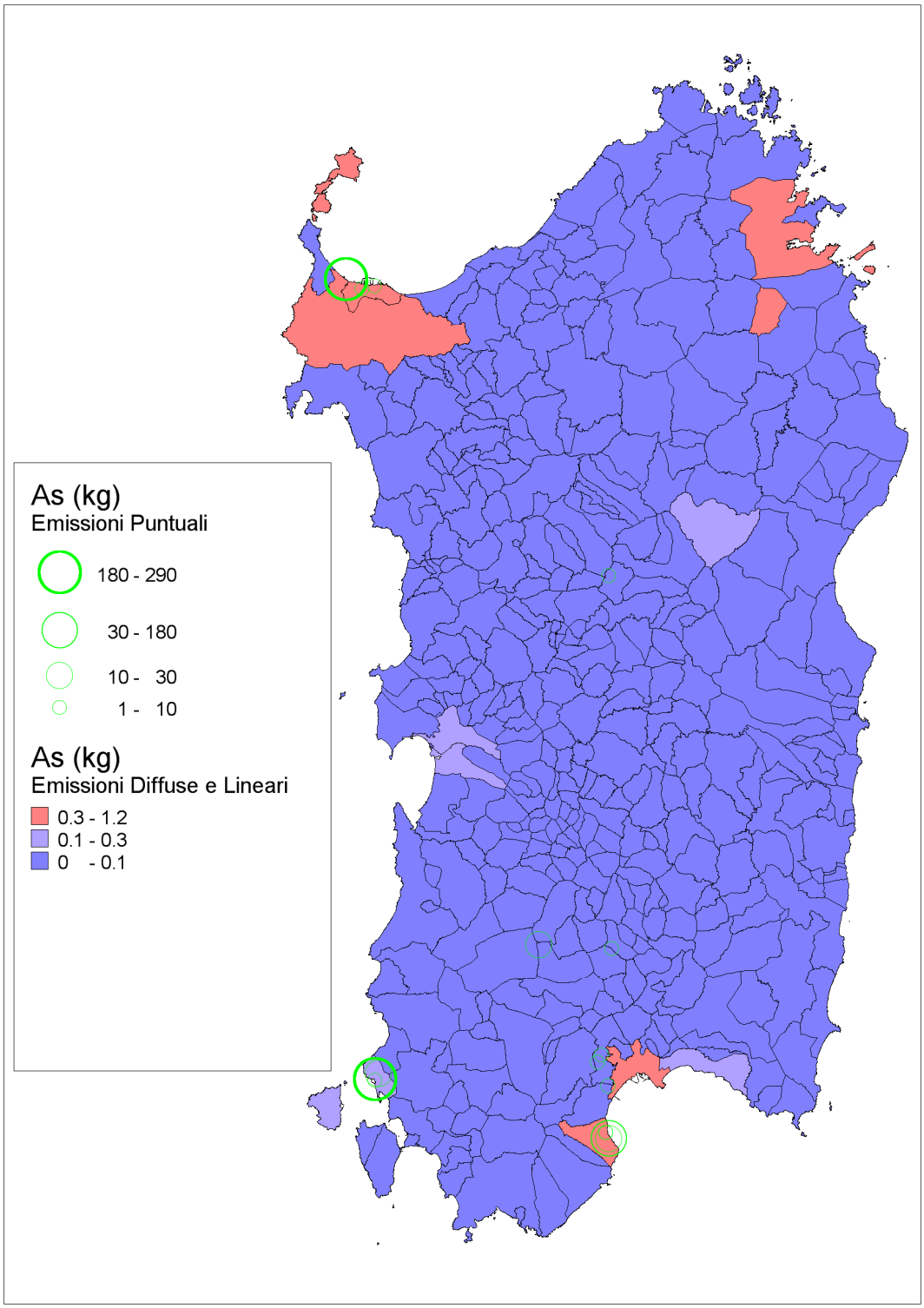


Figura 6 – Emissioni totali di arsenico (kg) distribuite a livello comunale

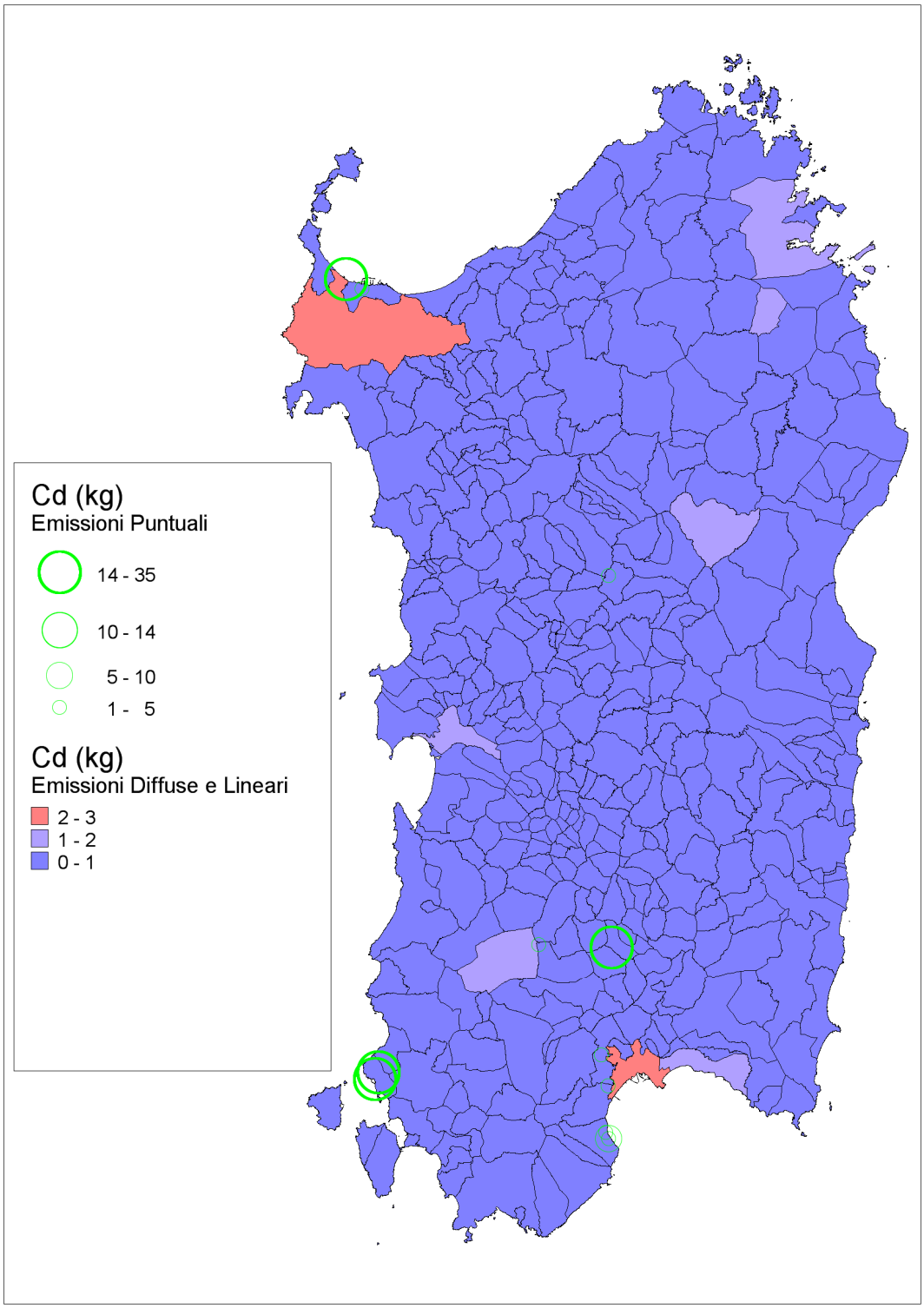


Figura 7 – Emissioni totali di cadmio (kg) distribuite a livello comunale

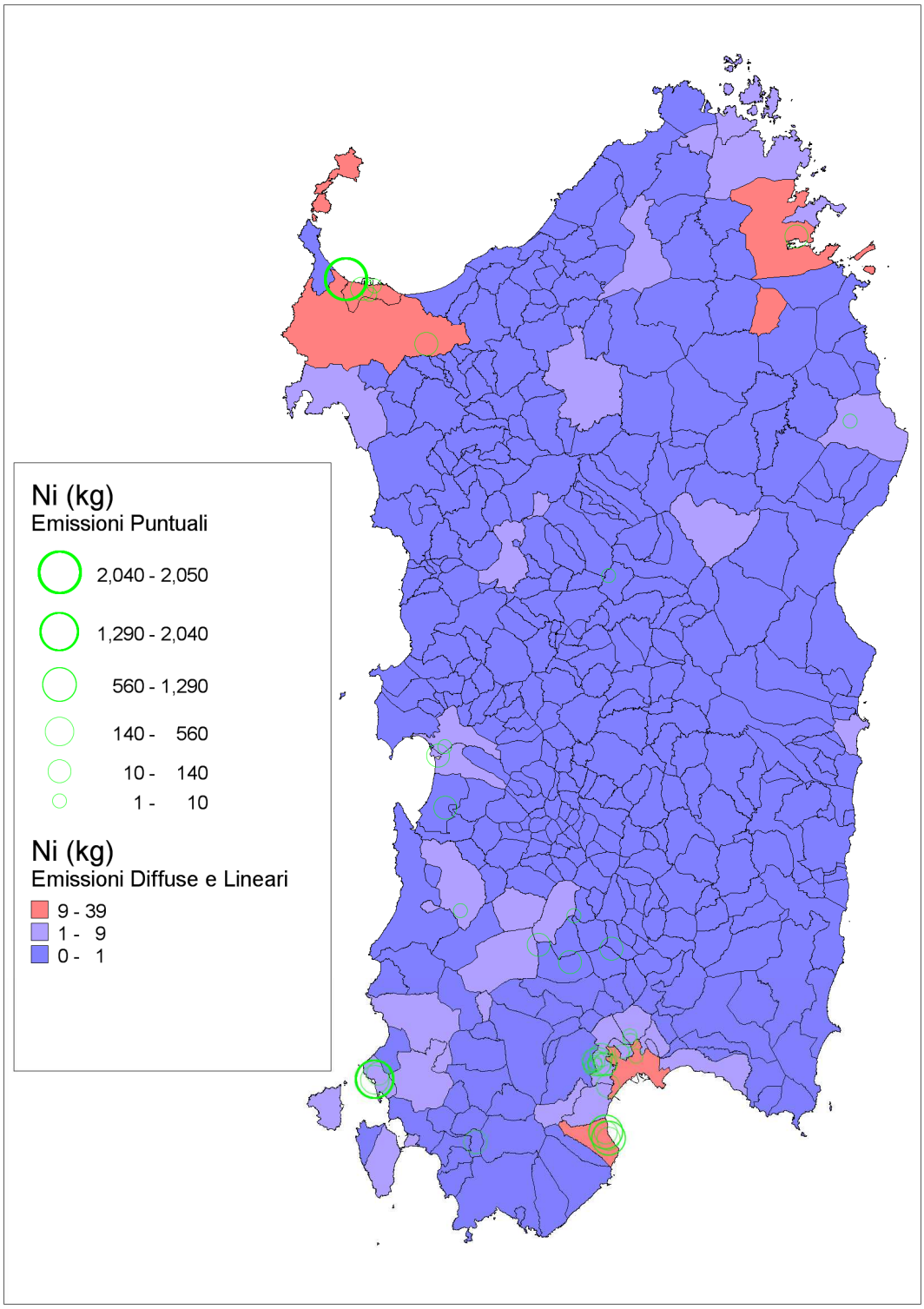


Figura 8- Emissioni totali di nichel (kg) distribuite a livello comunale

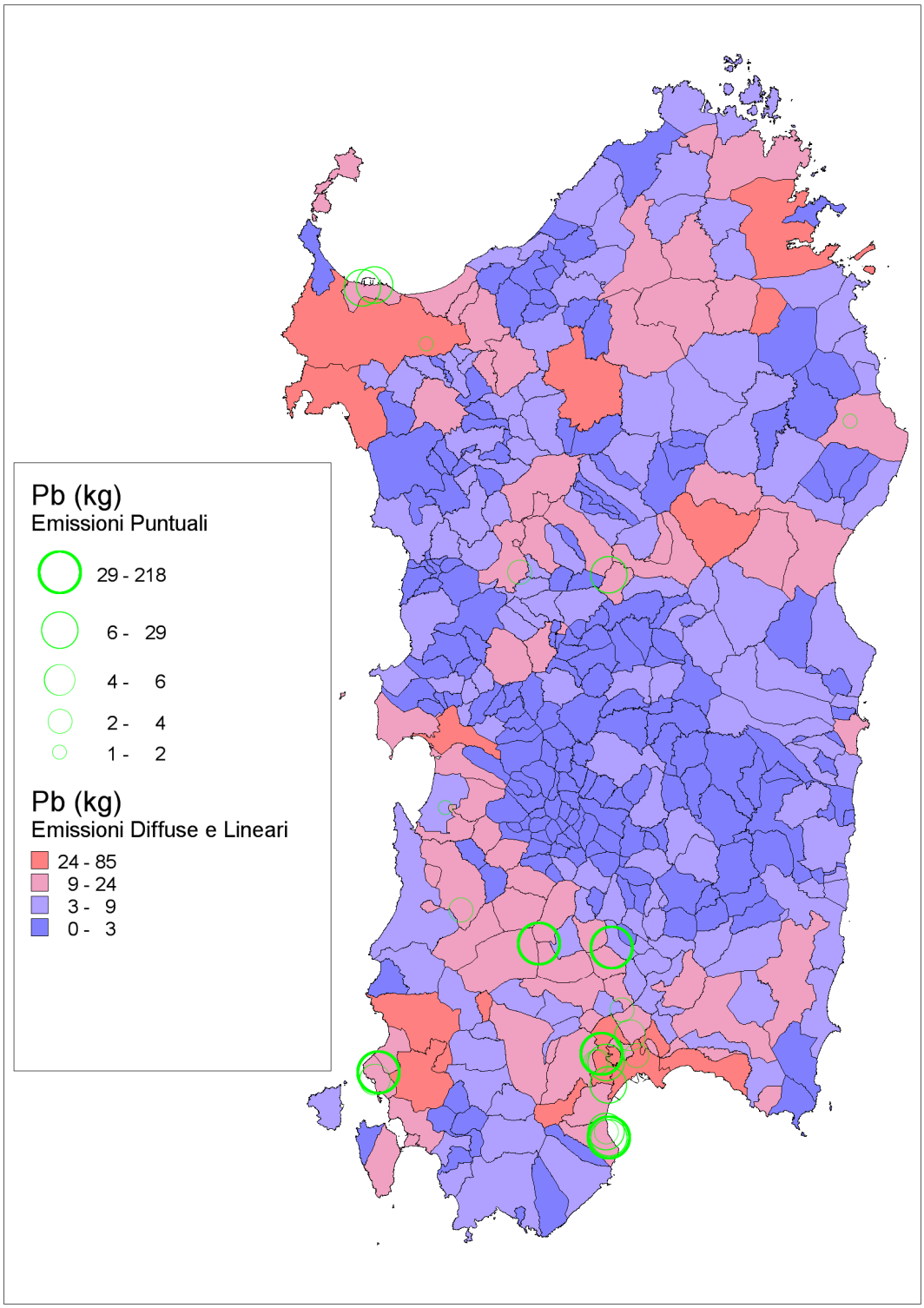


Figura 9 - Emissioni totali di piombo (kg) distribuite a livello comunale

Dall'analisi delle mappe del carico emissivo riportate nelle figure precedenti si possono trarre le seguenti considerazioni:

- le aree industriali di Porto Torres, Portoscuso, Assemini e Sarroch sono caratterizzate da alte emissioni di monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene e metalli pesanti (arsenico, cadmio, nichel e piombo), principalmente derivanti dagli impianti industriali situati sui rispettivi territori;
- un carico emissivo abbastanza elevato relativamente alla maggior parte degli inquinanti si evidenzia nei Comuni di Cagliari, Sassari e Olbia, caratterizzati da un tessuto urbano più rilevante rispetto agli altri Comuni della Regione, tutti poco densamente abitati, e, nel caso di Cagliari ed Olbia, da attività portuali;
- i livelli di inquinanti emessi da attività tipicamente distribuite, ossia trasporto stradale e riscaldamento domestico, sono invece uniformemente distribuiti sul territorio regionale, in particolare:
    - monossido di carbonio e piombo, emessi dal trasporto stradale,
    - benzene, derivante principalmente dal riscaldamento domestico a legna (stufe tradizionali e caminetti) e dai motocicli,
    - benzo(a)pirene, anche in questo caso proveniente soprattutto dal riscaldamento domestico a legna (stufe tradizionali e caminetti).

2.2.2 Inquinanti secondari

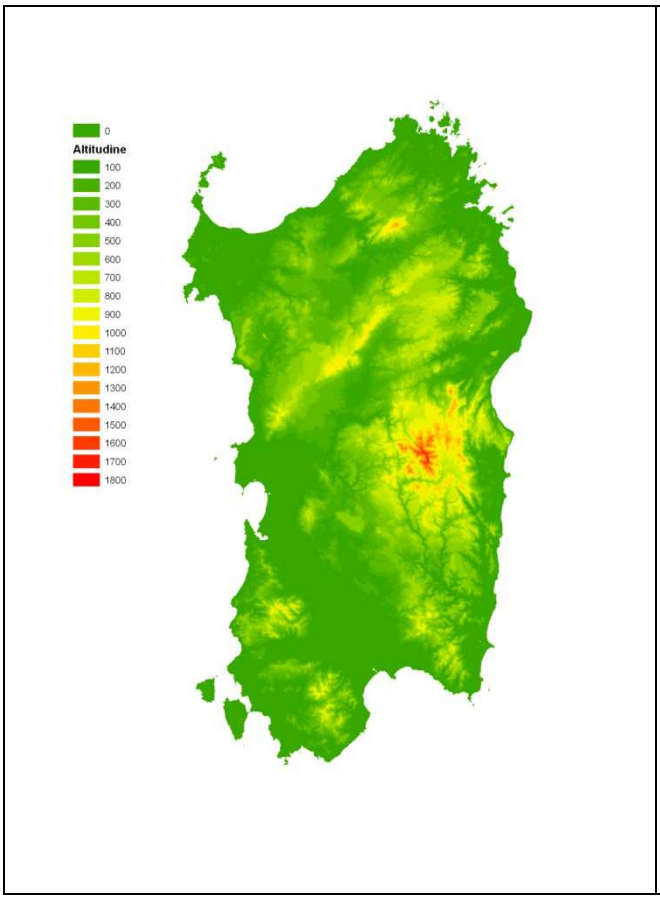
In riferimento agli inquinanti con totale o prevalente natura secondaria, ossia materiale particolato e ossidi di azoto, la normativa prevede che la delimitazione delle zone sia effettuata sulla base delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio e del carico emissivo. Il decreto 155/2010 indica come preferibile la scelta di individuare zone uniche per particolato atmosferico (PM_{10} e $PM_{2,5}$) e per ossidi di azoto e che siano rispettati, ove possibile, i confini amministrativi degli enti locali, per facilitare le conseguenti attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria.

Si è proceduto quindi con un'analisi orografica del territorio sardo, cercando di individuare delle aree che presentassero omogeneità dal punto di vista altimetrico.

Dalla suddetta analisi è emerso che il territorio della Sardegna è pressoché omogeneo con un sistema morfologico collinare di modeste altitudini, predominato da forme appiattite o lievemente ondulate, con assenza di vere e proprie valli, come mostrato in figura 10.

Si osserva inoltre che pochi nuclei abitati superano i 750 metri di altitudine e nessuno i 1000 metri come si evince dalla figura 11.

Pertanto non appare possibile suddividere il territorio regionale sulla base della sola orografia.



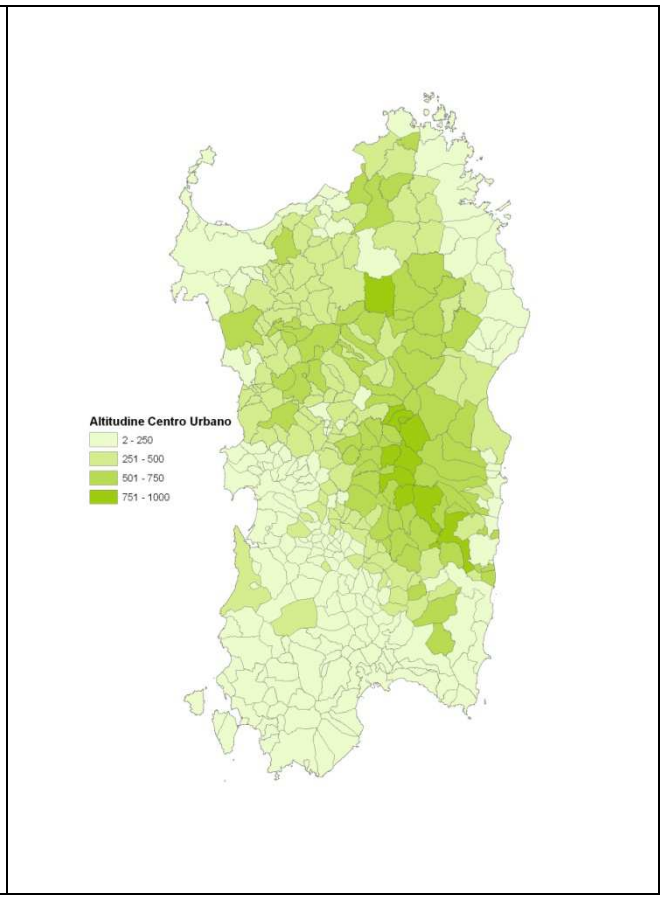


Figura 10 – Altitudine

Figura 11 – Altitudine centro urbano

E' stata inoltre effettuata una analisi degli aspetti meteo-climatici quali piovosità, temperature medie, grado di irraggiamento solare e ventosità, dalla quale si evince che il territorio sardo presenta un clima prevalentemente temperato caldo mediterraneo a siccità estiva, fatta eccezione per le aree costiere meridionali che presentano un clima temperato subtropicale o mediterraneo secco tendente allo steppico. Questo clima si distingue per le precipitazioni scarse (quasi nulle in estate) e molto irregolari, si va da un minimo di 400 mm a un massimo di 900 mm annui.

La zona centrale, caratterizzata da rilievi di modesta altitudine presenta un clima definito sublitoraneo.

Si riportano di seguito le figure relative sia alle aree climatiche, sia alle precipitazioni medie annuali.

subtropicale

temperato caldo

sublitoraneo

subcontinentale

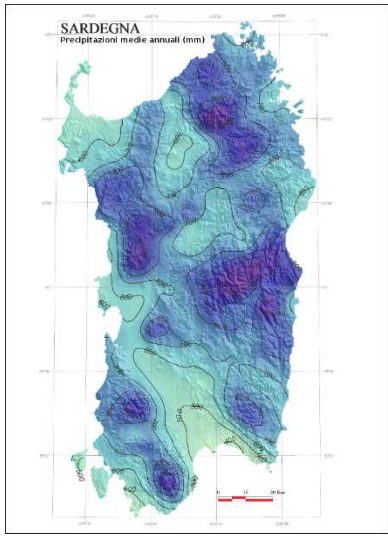


Figura 12 - Aree climatiche

Figura 13 - Piovosità media annuale

Dall'esame effettuato si rilevata la quasi totale uniformità delle caratteristiche meteoclimatiche, tipicamente insulari, e pertanto si ritiene trascurabile la relativa influenza in ordine alla determinazione dei livelli degli inquinanti di natura secondaria.

Analoga conclusione è stata raggiunta per quanto attiene alla caratteristica "grado di urbanizzazione del territorio". Infatti, come già evidenziato in precedenza, e meglio rappresentato nelle figure seguenti, il numero di abitanti e la densità abitativa dei Comuni della Sardegna sono ovunque piuttosto bassi. In figura 14 è riportata la distribuzione della popolazione nei comuni, dalla quale si evince che solo pochi Comuni superano i 10.000 abitanti.

In Figura 15 è riportata la rappresentazione della densità abitativa calcolata sulla base dei dati ISTAT sulla popolazione residente al 1° gennaio 2011 (DEMO ISTAT) rilevando che solo nell'area metropolitana di Cagliari si ha un superamento dei 500 ab/km^2, peraltro già inclusa nell'agglomerato di Cagliari.

I centri urbani maggiori (oltre 50.000 abitanti) sono Cagliari, Quartu S. Elena, Sassari ed Olbia, per cui, come risulta confermato dalle mappe sul carico emissivo, le problematiche sono tipiche dei maggiori centri urbani relativamente al trasporto su strada e al riscaldamento domestico.

La rimanente parte del territorio regionale risulta invece con un grado di urbanizzazione del territorio piuttosto basso.

Pertanto si è ritenuto opportuno individuare le zone considerando predominante l'aspetto relativo al carico emissivo.

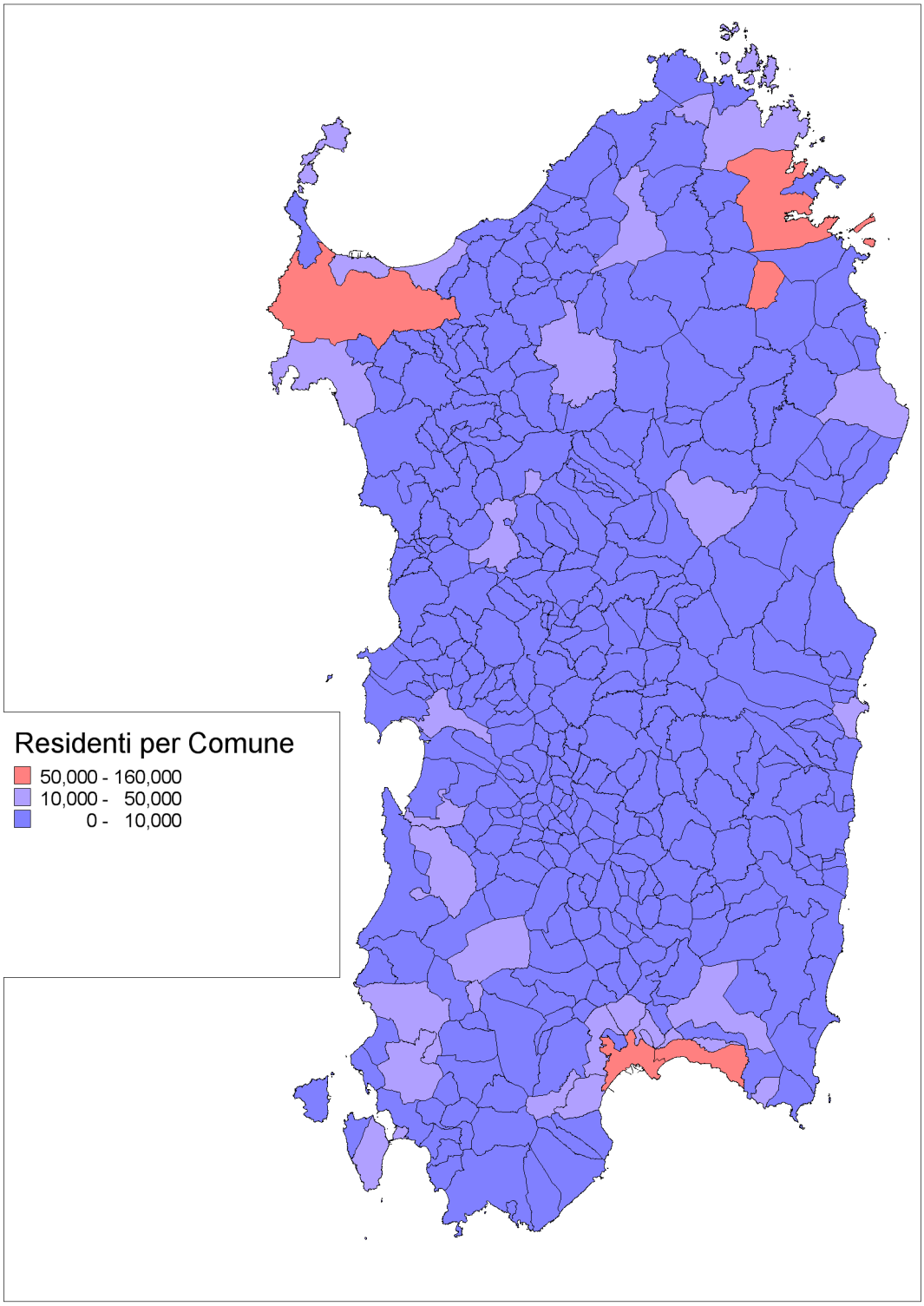


Figura 14 – Distribuzione della popolazione residente nei Comuni regionali

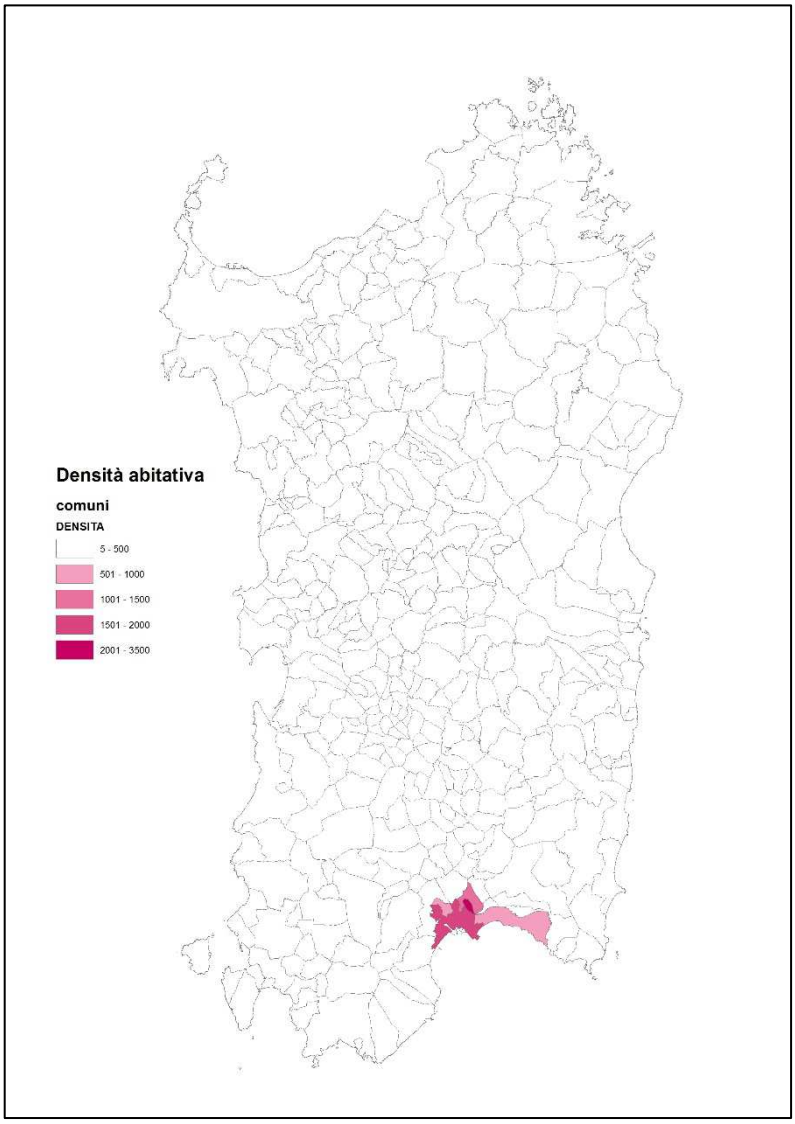


Figura 15 – Rappresentazione della densità abitativa nei Comuni della Sardegna.

Per quanto sopra si è proceduto all'analisi dei carichi inquinanti relativi a ciascun comune della Sardegna e all'individuazione delle zone.

Procedendo con l'analisi del carico emissivo per materiale particolato (PM10 e PM2,5) e ossidi di azoto sono state prodotte le mappe che descrivono i livelli emissivi dei citati inquinanti sul territorio regionale. Anche in questo caso, i livelli emissivi sono quelli più recenti disponibili, ossia quelli dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera prodotto in relazione all'anno 2010.

Le mappe riportano, su base comunale, le emissioni prodotte dalle sorgenti puntuali di emissione localizzate sul territorio del Comune, cui si sommano le emissioni da sorgenti lineari o diffuse prodotte all'interno del Comune stesso. Come per gli inquinanti primari, le attività prese in considerazione sono tutte quelle incluse nell'inventario delle emissioni, a meno degli incendi.

Si ricorda che, dal punto di vista grafico, le emissioni puntuali sono rappresentate da cerchi centrati sulla sorgente emissiva e con diametro proporzionale al totale emissivo. Le emissioni da sorgenti diffuse e lineari sono invece spalmate sull'intero territorio comunale e la loro entità è rappresentata tramite la colorazione differente come indicato in legenda. La distribuzione dei valori nelle classi indicate come range di emissione è stata determinata applicando la metodologia statistica dei "Natural breaks".

I livelli elevati di materiale particolato si osservano nelle aree industriali ma, derivando questo inquinante principalmente dalla combustione non industriale (ed in particolare dall'uso della legna), il PM10 ed il PM2,5 risultano distribuiti su tutto il territorio regionale.

I livelli più alti degli ossidi di azoto si evidenziano principalmente nelle aree industriali di Porto Torres, Portoscuso, Assemini e Sarroch e nei Comuni di Cagliari, Sassari e Olbia. Ulteriori emissioni da sorgenti puntuali si osservano sul territorio in corrispondenza di attività produttive isolate.

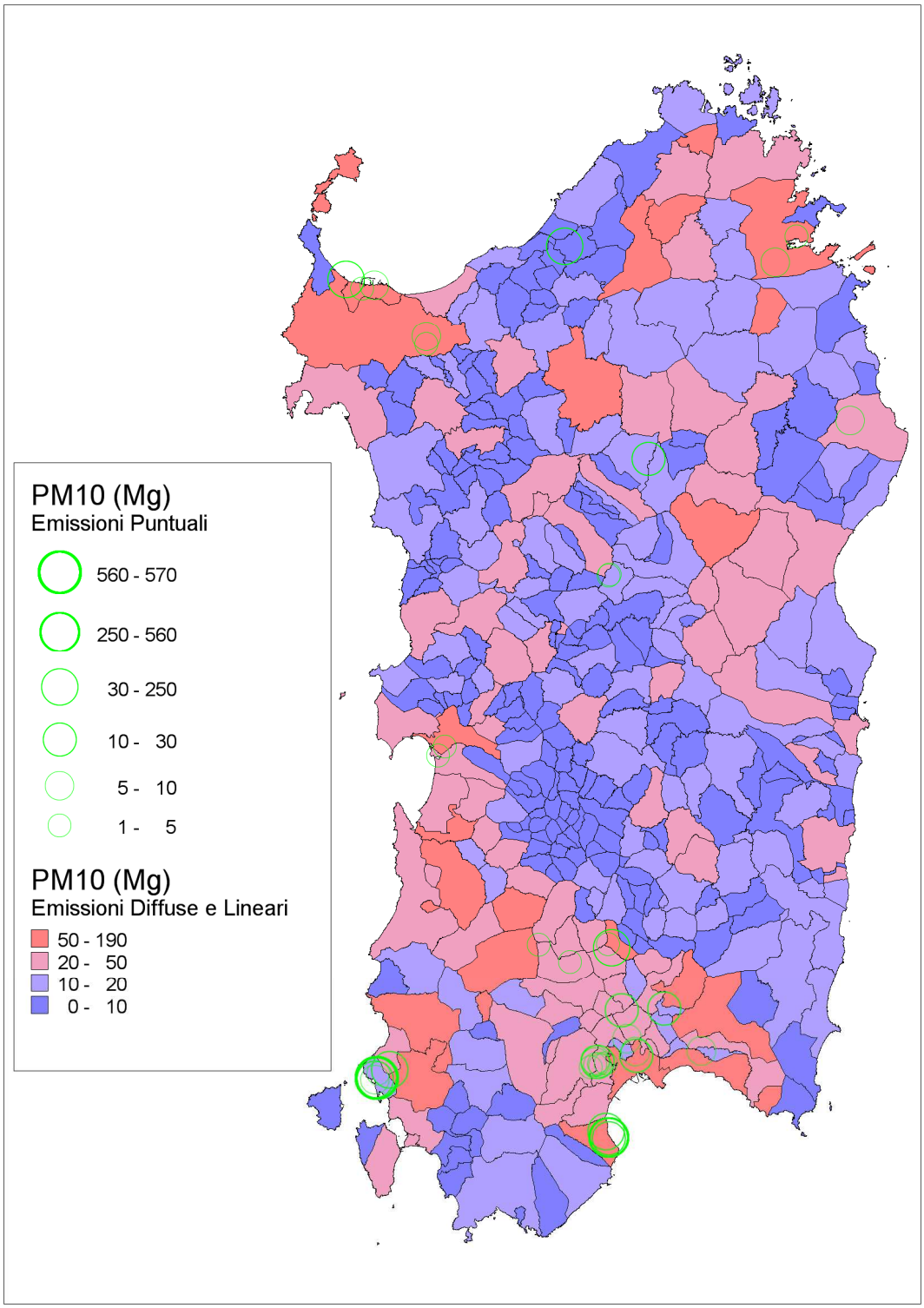


Figura 16 - Emissioni totali di materiale particolato PM_{10} (Mg) distribuite a livello comunale

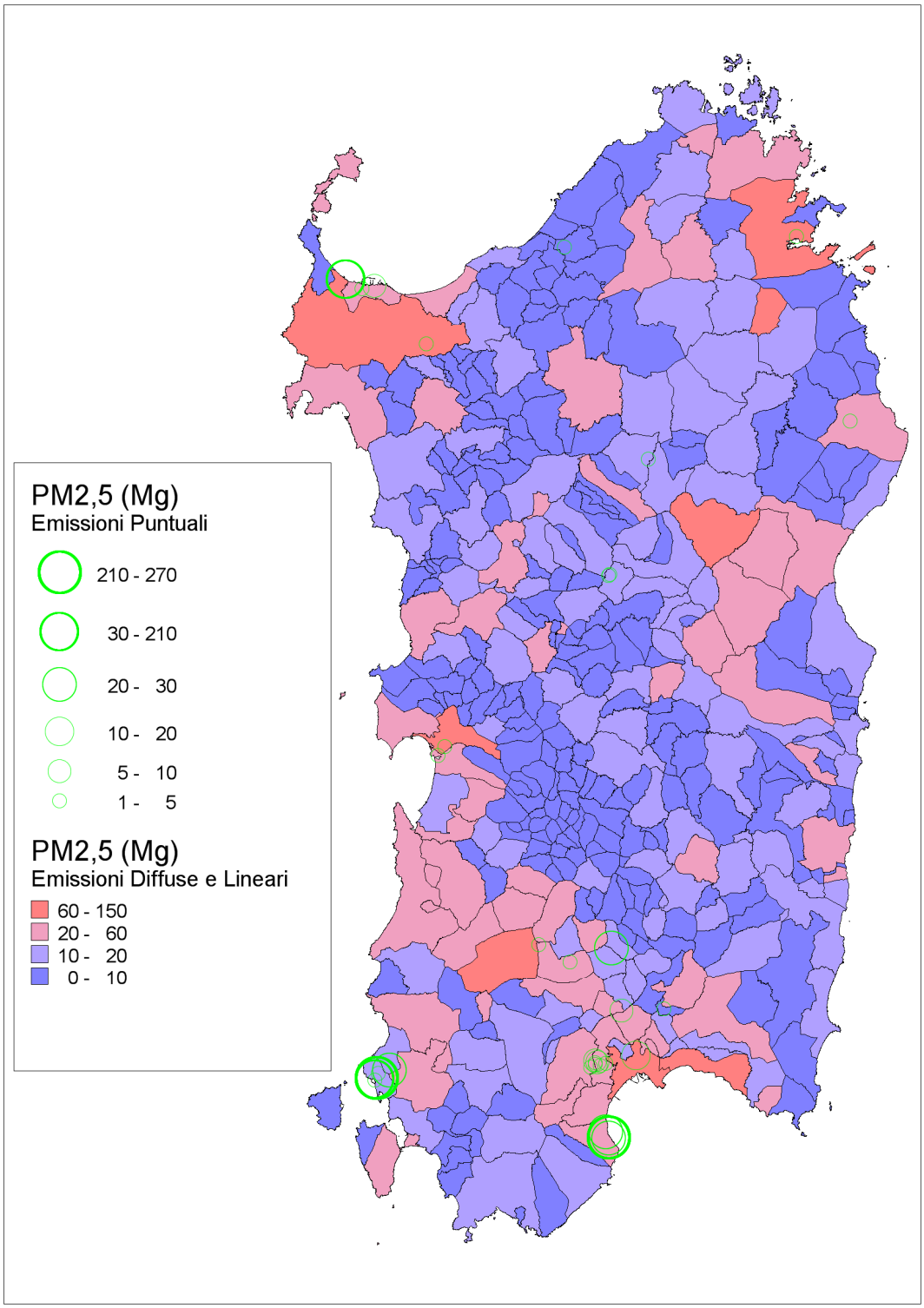


Figura 17 - Emissioni totali di materiale particolato $PM_{2.5}$ (Mg) distribuite a livello comunale

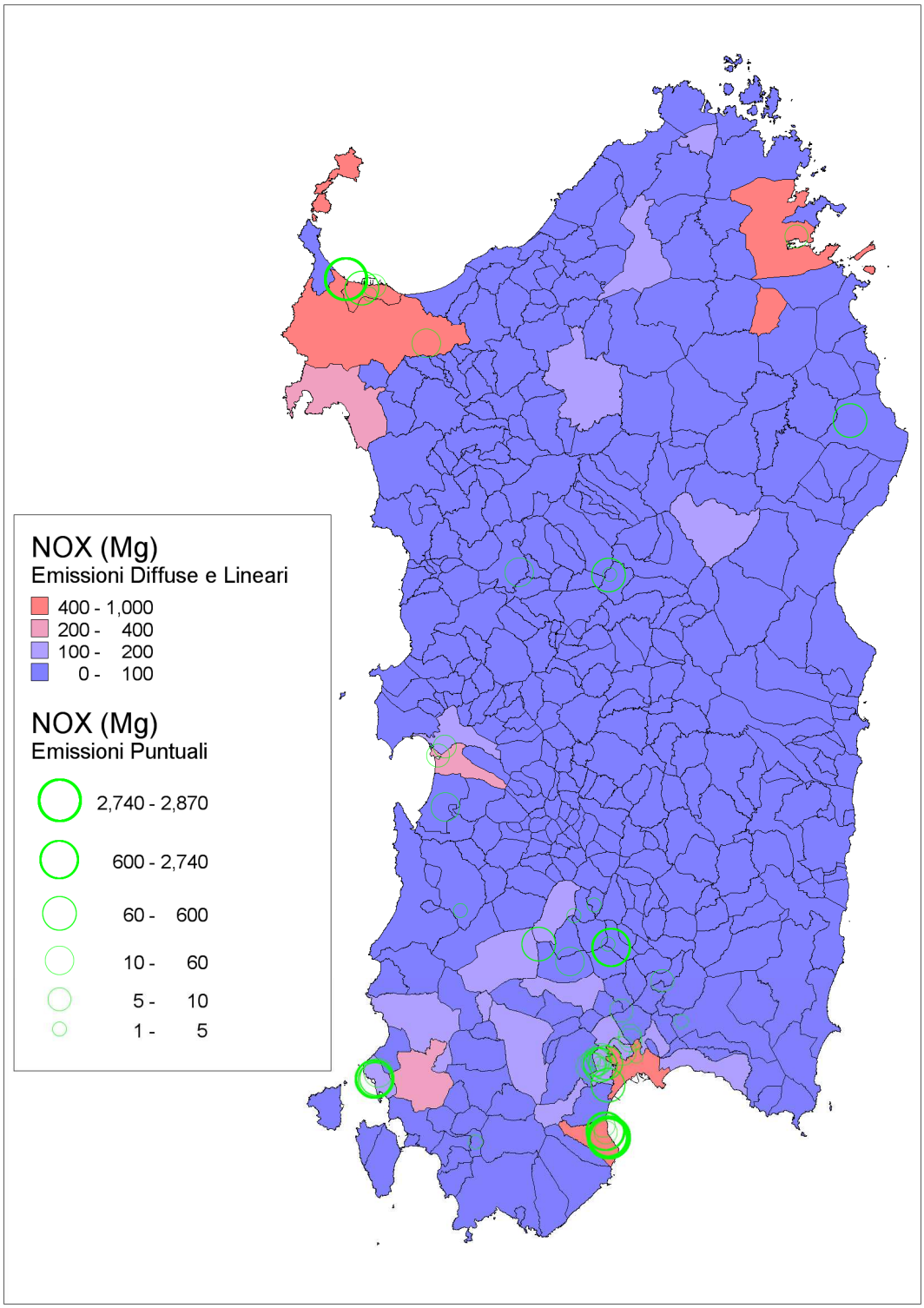


Figura 18 - Emissioni totali di ossidi di azoto (Mg) distribuite a livello comunale

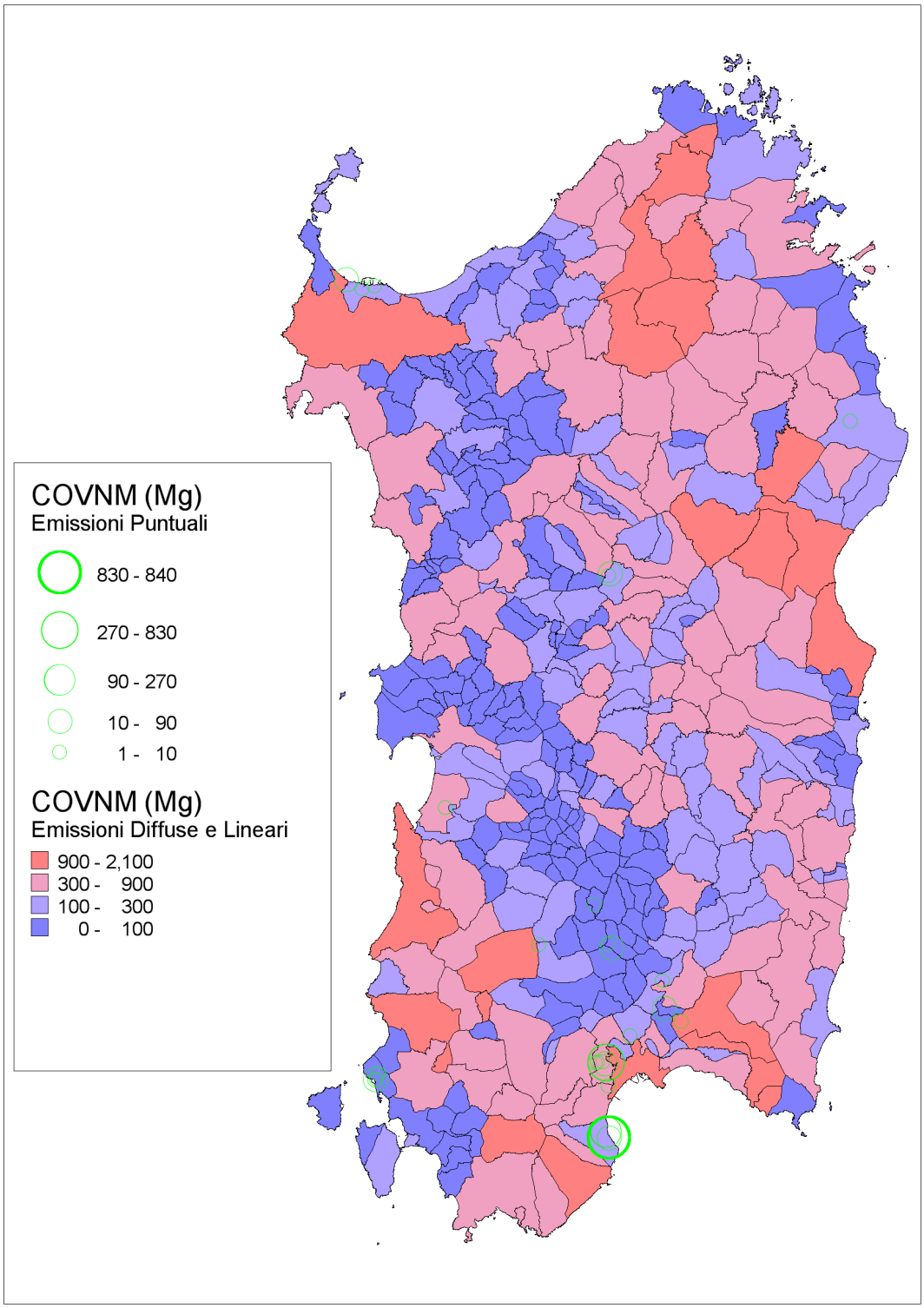


Figura 19 - Emissioni totali di COVNM (Mg) distribuite a livello comunale

2.2.3 Proposta di zonizzazione

Sulla base dei risultati descritti nei paragrafi precedenti si è pervenuti ad una proposta per la suddivisione del territorio regionale in zone di qualità dell'aria, che possa favorire la gestione delle criticità ambientali grazie all'accorpamento di aree il più possibile omogenee in termini di tipologia di pressioni antropiche sull'aria ambiente.

La zonizzazione di seguito proposta è stata realizzata per la protezione della salute umana per gli inquinanti PM10, PM2,5, NO_2, SO_2, CO, Pb, Benzene, As, Cd, Ni, B(a)P.

Le zone proposte sono elencate in Tabella 1, mentre nella Tabella 2 è descritta la composizione dell'agglomerato e in Tabella 3 sono descritte le rimanenti zone. I codici delle zone sono stati determinati sulla base delle indicazioni delle Linee guida Europee "Guideline to Commission Decision 2004/461/EC".

Tabella 1 – Zone ed agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Codice zona	Nome zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana
IT2009	Zona industriale
IT2010	Zona rurale
IT2011	Zona Ozono

Tabella 2 – Composizione dell'agglomerato di Cagliari (IT2007)

Codice ISTAT Comune	Nome Comune	Popolazione
092009	Cagliari	156951
092109	Monserrato	20556
092105	Quartucciu	12635
092051	Quartu S. Elena	71430
092068	Selargius	29050
092108	Elmas	8949
Totale		299571

Tabella 3 – Composizione delle zone di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Codice zona	Nome zona	Codice ISTAT Comune	Nome Comune
IT2008	Zona urbana	104017	Olbia
		090064	Sassari (esclusa l'area industriale di Fiume Santo)
IT2009	Zona industriale	092003	Assemini
		092011	Capoterra
		107016	Portoscuso
		090058	Porto Torres (più l'area industriale di Fiume Santo)
		092066	Sarroch
IT2010	Zona rurale	costituita dalla rimanente parte del territorio regionale	
IT2011	Zona Ozono	Tutti i comuni – comprende tutte le altre zone	

La zona industriale (IT2009) è costituita dai comuni in cui ricadono aree industriali in cui il carico emissivo è determinato prevalentemente da più attività energetiche e/o industriali localizzate nel territorio, caratterizzate prevalentemente da emissioni puntuali.

Non sono stati inclusi in questa zona i Comuni sul cui territorio ricadono solo impianti isolati (quali Samatzai, Ottana, Serramanna, Siniscola).

La zona urbana (IT2008) è invece costituita dalle aree urbane rilevanti, la cui individuazione è stata effettuata a partire dall'analisi dei carichi emissivi; è stato possibile accorpare le aree che presentano maggiori analogie anche in termini di livelli degli inquinanti. Si tratta di centri urbani sul cui territorio si registrano livelli emissivi significativi, principalmente prodotti dal trasporto stradale e dal riscaldamento domestico. Nel Comune di Olbia, in particolare, a tali sorgenti emissive si aggiungono anche le attività portuali e aeroportuali.

La rimanente parte del territorio è stata accorpata nella zona rurale (IT2010) dal momento che, nel complesso, risulta caratterizzata da livelli emissivi dei vari inquinanti piuttosto contenuti, dalla presenza di poche attività produttive isolate e generalmente con un basso grado di urbanizzazione.

La mappa di zonizzazione proposta per la Regione Sardegna è riportata in Figura 20, nella quale sono evidenziati l'agglomerato di Cagliari e le zone individuate ai sensi del decreto legislativo 155 del 2010. Le zone sono state delimitate nel rispetto dei confini amministrativi comunali, ad eccezione dei Comuni di Sassari, Porto Torres e Olbia, per cui sono state escluse delle aree con caratteristiche disomogenee.

In particolare, si è deciso di escludere dal Comune di Porto Torres l'isola amministrativa dell'Asinara, essendo questa un'isola anche sia fisica, peraltro separata dal Comune di Stintino.

Quest'area è inoltre di particolare pregio naturalistico e considerato che non presenta sul suo territorio sorgenti emissive rilevanti, si è deciso quindi di non includerla nella zona industriale insieme al Comune di Porto Torres bensì nella zona rurale.

Le stesse considerazioni valgono per il comune di Olbia dove l'isola di Tavolara rappresenta un'area di particolare pregio naturalistico con l'assenza di qualsivoglia insediamento.

La seconda eccezione è rappresentata dall'area industriale di Fiume Santo in cui è situata la centrale termoelettrica; pur appartenente al territorio comunale di Sassari si è ritenuto di associare questo territorio all'area industriale di Porto Torres, piuttosto che all'area urbana. L'area industriale è stata ridefinita secondo i confini per essa indicati nel Corine Land Cover 2006. Tale scelta è motivata dal fatto che il carico emissivo di Fiume Santo è caratterizzato dalla presenza della centrale termoelettrica più che dal tessuto urbano, che invece è la sorgente primaria di emissioni per Sassari.

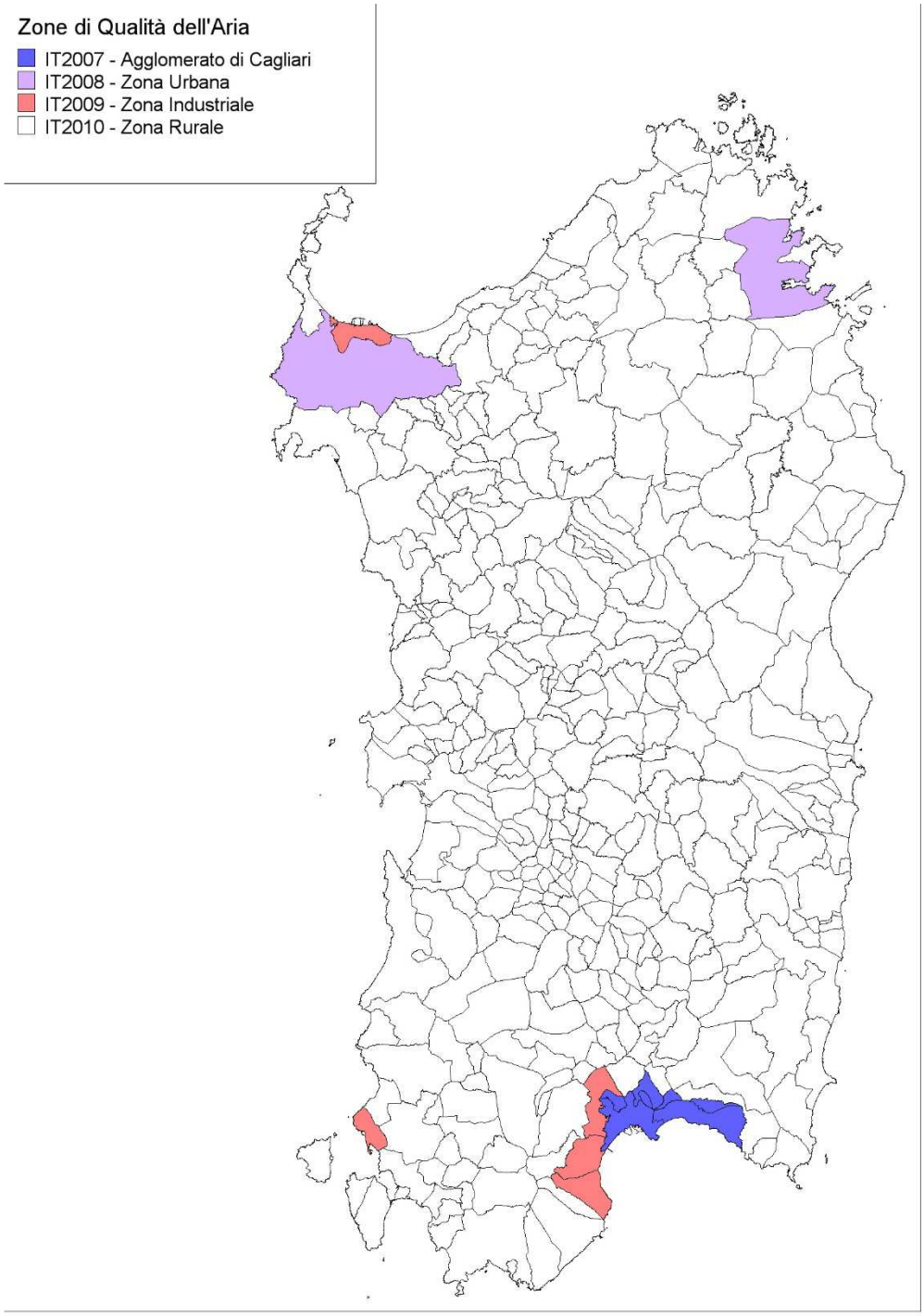


Figura 20 – Zone di qualità dell'aria per la protezione della salute umana

2.2.4 Ozono

L'Ozono (O_3) è un inquinante secondario originato a seguito di reazioni chimiche tra ossidi di azoto e composti organici volatili, favorite da intenso irraggiamento e temperature elevate.

Si evidenzia che in Sardegna nei mesi estivi le temperature raggiungono valori elevati, sotto la frequente influenza dell'anticiclone nord africano. In particolare nel mese di agosto 2011 le medie mensili delle temperature massime giornaliere raggiungono e, in alcune aree superano, i 30 °C, come mostrato nella figura 15 di seguito riportata.

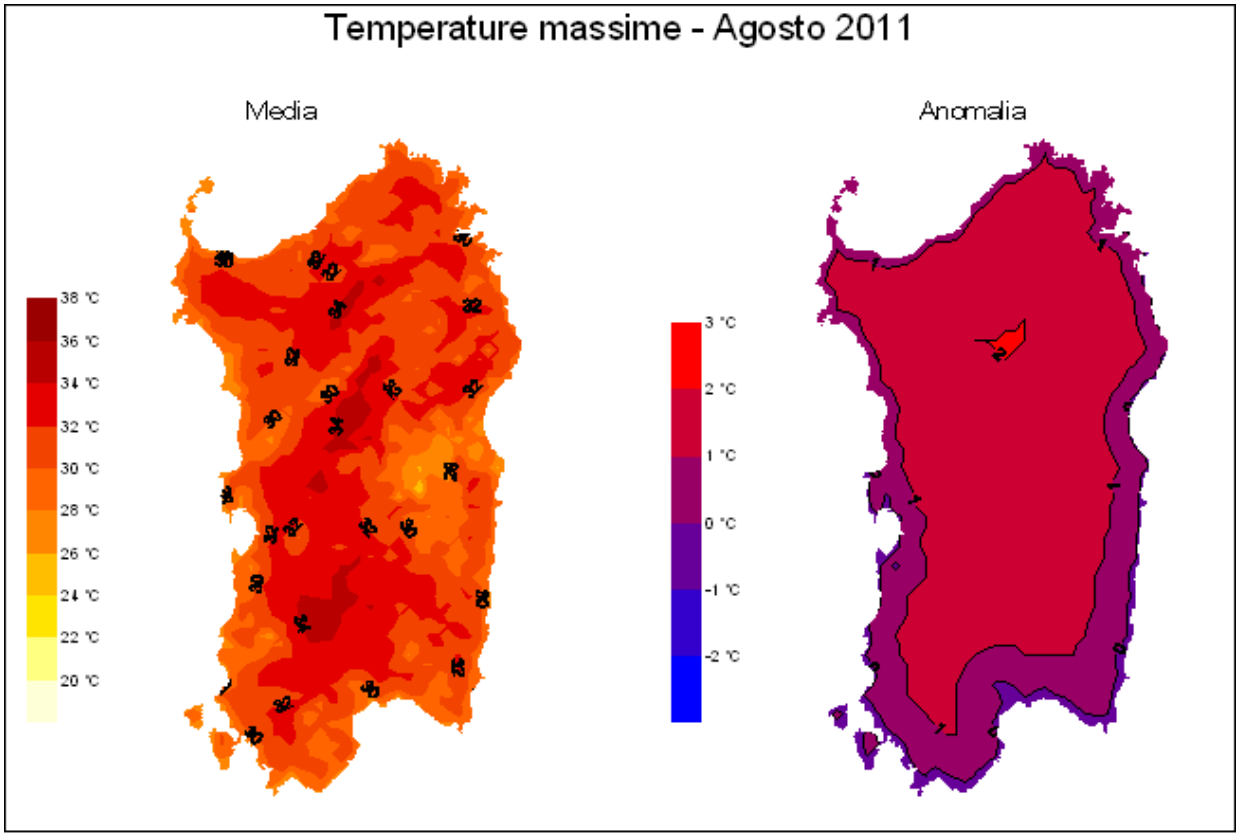


Fig. 21 Temperature medie Agosto 2011

I gas precursori dell'ozono vengono prodotti tipicamente da processi di combustione civile e industriale e da processi che utilizzano o producono sostanze chimiche volatili, come solventi e carburanti.

Ai fini della zonizzazione, appare opportuno valutare i carichi emissivi dei precursori dell'ozono, quali NOx e Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM), le cui mappe sono riportate nella sezione precedente.

Dall'analisi delle mappe, fatta eccezione per alcune sorgenti puntuali e per le aree industriali, si evince una distribuzione uniforme con livelli di concentrazione relativamente modesti dei suddetti precursori su tutto il territorio regionale, considerato che le sorgenti principali dei Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM) sono costituite dalle emissioni naturali della vegetazione.

Si sottolinea che le considerazioni sopra riportate non trovano riscontro nei dati di monitoraggio dell'ozono i quali mostrano il superamento dell'obiettivo a lungo termine, con particolare riferimento alle zone costiere.

Tale apparente discrepanza è interpretabile dal fatto che, così come evidenziato nel Piano di risanamento della qualità dell'aria del 2005 (vedi allegato A –O_3 e NO_2 sul Mediterraneo occidentale), questo inquinante possa essere di provenienza extraregionale.

Pertanto si propone, per l'ozono, una zona unica denominata IT2011 comprendente le zone già individuate IT2008, IT2009, IT2010, viene escluso l'agglomerato IT2007 in quanto già monitorato per l'inquinante Ozono.

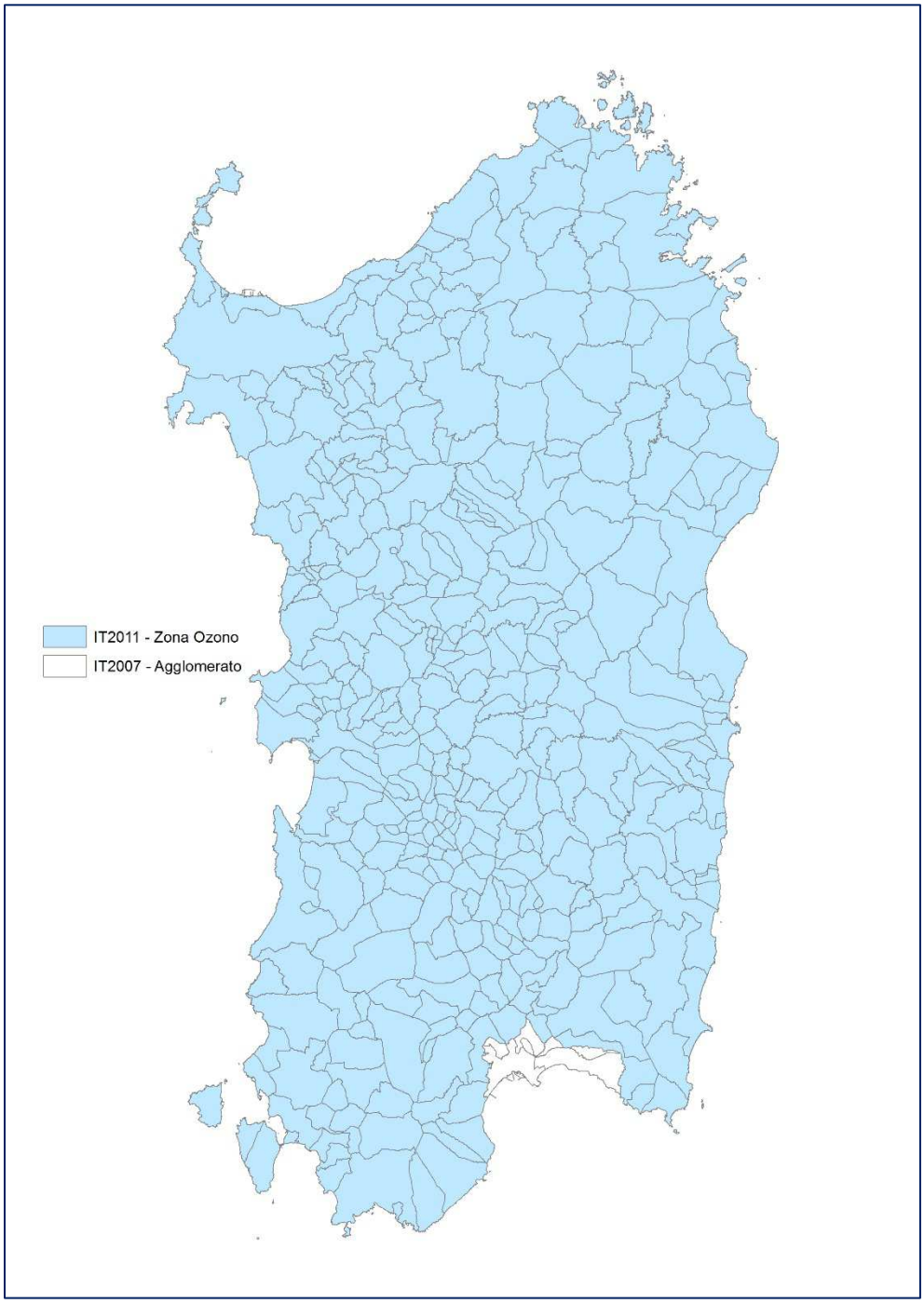


Fig. 22 – IT2011 – Zona Ozono.

3. CLASSIFICAZIONE DI ZONE E AGGLOMERATI AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE AI SENSI DELL'ART. 4 DEL D.LGS. 155/2010

L'agglomerato e le zone individuate come descritto nel paragrafo 2.2 sono stati quindi classificati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente, ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 155/2010.

Tale classificazione è stata integrata con la valutazione degli obblighi di monitoraggio dell'ozono, ai sensi dell'articolo 8.

La procedura seguita è coerente con i criteri stabiliti dallo stesso decreto e si basa sui dati disponibili in relazione al quinquennio 2007-2011. In particolare, sono stati utilizzati i dati provenienti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Sardegna.

Si premette che Il Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna, approvato dall'amministrazione regionale con la deliberazione n. 55/6 del 29.11.2005, aveva già evidenziato come la rete regionale di rilevamento dell'inquinamento atmosferico non fosse conforme alle disposizioni in materia di reti di rilevamento della qualità dell'aria in quanto era stata realizzata nei primi anni '90, e aveva come scopo principale il controllo delle massime ricadute di inquinanti nei maggiori poli industriali della Sardegna e dell'impatto del traffico veicolare nei principali centri urbani.

Pertanto, nel 2008 la Regione Autonoma della Sardegna ha avviato un progetto di ristrutturazione della rete di monitoraggio denominato "POSIZIONAMENTO DELLE STAZIONI DI MISURA IN SITI PIU' RAPPRESENTATIVI" (reperibile sul sito http://www.sardegnaambiente.it/ della Regione Sardegna, alla sezione monitoraggi aria), che si è concluso nel 2010.

Quindi, preso atto che la valutazione delle soglie degli inquinanti necessita di una serie storica di dati che va dal 2007 al 2011, e che l'ubicazione delle centraline deve essere la più rappresentativa possibile, si è deciso di utilizzare le centraline che il progetto citato ha indicato come le più rappresentative.

Occorre precisare inoltre, che con il progetto di ristrutturazione sono stati installati anche nuovi strumenti che hanno permesso di monitorare a partire dal 2011 i seguenti inquinanti B(a)P-As-Ni-Cd-Pb e PM2,5.

Le concentrazioni rilevate sono state confrontate con l'obiettivo a lungo termine indicato per l'ozono nell'Allegato VII, sezione 3 e con le soglie di valutazione fissate per gli altri inquinanti atmosferici nell'Allegato II, sezione 1 del decreto di riferimento. Nel caso dell'ozono, l'obbligo di misurazione in siti fissi in una zona è determinato dal superamento dell'obiettivo a lungo termine durante almeno un anno dei cinque considerati; per quanto riguarda invece gli altri inquinanti, una soglia si ritiene superata nel caso in cui il superamento si verifichi per almeno tre anni su cinque.

In Tabella 4 sono riportate le stazioni di monitoraggio utilizzate dalla Regione per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Si sottolinea che gli inquinanti B(a)P-As-Ni-Cd-Pb e PM2,5 sono stati rilevati, dal 2011 in poi.

Tabella 4 – Lista delle stazioni di monitoraggio utilizzate per la valutazione

Codice della zona	Nome della zona	Codice EoI * della stazione	Classificazione	Anno	Inquinanti rilevati
IT2007	Agglomerato di Cagliari	IT1636A	Suburbana -	2007, 2008, 2009, 2010, 2011	S02-NO2-PM10-CO-O3-Benzene
		IT1634A	Urbana traffico	2007, 2008, 2009, 2010	S02-NO2-PM10-CO-O3
		IT1993A	Urbana fondo	2011	S02-NO2-PM10-PM2,5-O3-BaP-As-Ni-Cd-Pb
IT2008	Zona Urbana	IT2009A	Urbana fondo	2011	S02-NO2-PM10-PM2,5-CO-O3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb
		IT1243A	Urbana traffico	2007, 2008, 2009, 2010, 2011	S02-NO2-PM10-CO-O3 dal 2011 BaP-As-Ni-Cd-Pb
		IT2005A	Urbana	2011	S02-NO2-PM10-PM2,5-CO-O3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb
IT2009	Zona industriale	IT1947A	Industriale	2011	S02-NO2-PM10-CO-O3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb
		IT1576A	Industriale	2007, 2008, 2009, 2010, 2011	S02-NO2-PM10-CO-O3-Benzene- dal 2011 BaP-As-Ni-Cd-Pb
		IT1269A	Industriale	2007, 2008, 2009, 2010, 2011	S02-NO2-PM10-CO-O3-Benzene dal 2011 BaP-As-Ni-Cd-Pb
IT2010	Zona Rurale	IT1374A	Rurale fondo	2007, 2008, 2009	S02-NO2-PM10-O3
		IT1996A	Rurale fondo	2011	S02-NO2-PM10-PM2,5-CO-O3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb

In Tabella 5 è invece riportata la corrispondenza tra le zone della precedente zonizzazione ed utilizzate per le trasmissioni ufficiali di dati e quelle proposte nel presente documento.

Tabella 5 – Corrispondenza tra le attuali zone di qualità dell'aria e la nuova proposta di zone

Nuova zona		Attuale zona	
IT2007	Agglomerato di Cagliari	IT2001	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana	IT2002	Sassari
IT2009	Zona industriale	IT2003	Area industriale Sarroch
		IT2004	Area industriale Portoscuso
		IT2005	Area industriale Porto Torres
IT2010	Zona rurale	IT2006	Zona di mantenimento

I risultati del monitoraggio relativo agli anni dal 2007 al 2011 sono stati utilizzati per valutare l'eventuale superamento delle soglie di valutazione delle nuove zone; occorre sottolineare che ciascuna zona deve essere caratterizzata dalla situazione peggiore registrata nel suo territorio. Quindi sono stati presi in considerazione i risultati peggiori rilevati da una delle stazioni situate sul territorio di ciascuna zona e utilizzati per determinare i relativi obblighi di monitoraggio.

Nel territorio della Regione sono state inoltre effettuate, a cura dell'ARPAS, apposite campagne di misura, riportate nella tabella seguente, per verificare alcune situazioni non coperte dalla rete di monitoraggio fissa o che comunque necessitavano di un approfondimento.

Tabella 6 – Campagne di misura con mezzo mobile

Sito	Periodo		Inquinanti	Zona
PORTO TORRES (PORTO INDUSTRIALE)	04/08/2010	06/09/2010	Benzene	IT2009
PORTO TORRES (PORTO INDUSTRIALE)	07/08/2010	06/10/2010	Benzene	IT2009
PORTO TORRES (PORTO INDUSTRIALE)	06/10/2010	02/11/2010	Benzene	IT2009
ASSEMINI (AREA INDUSTRIALE)	02/11/2010	09/02/2011	SO_2-NO_2-CO-O_3	IT2009
BORORE	02/03/2011	08/06/2011	SO_2-NO_2-CO-O_3-BAP-As-Ni-Cd-Pb	IT2010
PORTO TORRES	12/07/2011	05/08/2011	$S0_2$-NO_2-PM10-CO-O_3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb	IT2009
PORTO TORRES (PORTO CIVILE)	10/08/2011	06/09/2011	$S0_2$-NO_2-PM10-CO-O_3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb	IT2009
PORTO TORRES	07/09/2011	26/09/2011	S02-NO2-PM10-CO-O3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb	IT2009
OLBIA (PORTO CIVILE)	09/09/2011	02/10/2011	$S0_2$-NO_2-PM10-CO-O_3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb	IT2008
OLBIA (PORTO INDUSTRIALE)	30/09/2011	08/11/2011	$S0_2$-NO_2-PM10-CO-O_3-Benzene-BaP-As-Ni-Cd-Pb	IT2009
ASSEMINI (AREA INDUSTRIALE)	03/10/2011	31/12/2011	$S0_2$-NO_2-PM10-CO-O_3-Benzene	IT2009

La valutazione delle zone è riportata nelle seguenti tabelle: Tabella 7 – IT2007 Agglomerato di Cagliari, Tabella 8 - IT2008 Zona Urbana, Tabella 9 - IT2009 - Zona industriale, Tabella 10 - IT2010 Zona rurale.

I dati ufficiali di monitoraggio degli inquinanti PM2,5, benzo(a)pirene e metalli pesanti sono stati comunicati ufficialmente solo a partire dal 2011.

Si fa presente che nelle tabelle è utilizzata la seguente simbologia:

- SVI soglia di valutazione inferiore;
- SVS soglia di valutazione superiore;
- SA valutazione supplementare;
- OLT obiettivo a lungo termine.

Tabella 7 - IT2007-Agglomerato di Cagliari

INQUINANTE	MEDIAZIONE	2007	2008	2009	2010	2011	VALUTAZ
SO2	giorno	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
NO2	anno	<SVI	<SVI	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS
NO2	ora	<SVI	<SVI	>SVI	>SVI	>SVI	>SVI
PM10	anno	>SVI	>SVI	>SVI	<SVI	<SVI	>SVI
PM10	giorno	>SVI	>SVI	<SVI	>SVI	>SVI	>SVI
PM2.5	anno	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI
Pb	anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
BENZENE	anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
CO	8ore	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
As	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
Cd	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
Ni	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
B(a)P	Anno	>SVS_SA	>SVS_SA	>SVS_SA	>SVS_SA	>SVS	>SVS
O3	8ore	>OLT	<OLT	>OLT	<OLT	<OLT	>OLT

I risultati delle misure rilevate nell'unico agglomerato urbano della Sardegna presentano un andamento tipico degli inquinanti da traffico e impianti di riscaldamento, con il superamento della soglia di valutazione superiore per l'NO_2 annuale e il superamento della soglia di valutazione inferiore per i PM10 sia annuali sia giornalieri.

Si precisa inoltre che relativamente agli inquinanti PM2.5, As, Cd, Ni e B(a)P, si dispone dei dati delle misure dal 2011 in poi. Pertanto è stato stimato, attraverso il censimento delle fonti di emissione relative all'anno 2010 e le relative elaborazioni, che non si è modificato l'assetto socio-economico dell'area, e quindi le misure del 2011 possano essere estese a tutto il quinquennio in esame.

Tabella 8 - IT2008- Zona urbana

INQUINANTE	MEDIAZIONE	2007	2008	2009	2010	2011	VALUTAZ
SO2	giorno	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
NO2	anno	<SVI	<SVI	>SVI	>SVS	<SVI	<SVI
NO2	ora	>SVI	>SVI	>SVS	>SVI	>SVI	>SVI
PM10	anno	>SVS	>SVI	>SVS	>SVI	>SVI	>SVI
PM10	giorno	>SVS	>SVS	>SVS	>SVI	>SVI	>SVS
PM2.5	anno	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI
Pb	anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
BENZENE	anno	<SVI_SA	<SVI	<SVI	<SVI_SA	<SVI	<SVI
CO	8ore	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
As	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
Cd	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
Ni	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
B(a)P	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
O3	8ore	<OLT	<OLT	<OLT	<OLT	<OLT	<OLT

I risultati delle misure rilevate nell'area comprendente le città di Olbia e Sassari presentano un andamento tipico degli inquinanti da traffico e impianti di riscaldamento, con il superamento della soglia di valutazione superiore per il PM10 giornaliero e il superamento della soglia di valutazione inferiore per NO_2 sia annuali sia orari. Per gli inquinanti PM2.5, As, Cd, Ni e B(a)P, considerato che si dispone solo dei dati delle misure del 2011, si è stimato, attraverso il censimento delle fonti di emissione relative all'anno 2010 e le relative elaborazioni, che non si è modificato l'assetto socio-economico dell'area, e quindi le misure del 2011 possano essere estese a tutto il quinquennio in esame.

Tabella 9 - IT2009- Zona Industriale

INQUINANTE	MEDIAZIONE	2007	2008	2009	2010	2011	VALUTAZ
SO2	giorno	>SVS	>SVS	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
NO2	anno	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
NO2	ora	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
PM10	anno	>SVI	>SVI	>SVI	>SVI	>SVS	>SVI
PM10	giorno	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS
PM2.5	anno	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI_SA	>SVI
Pb	anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
BENZENE	anno	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
CO	8ore	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
As	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
Cd	Anno	>SVS_AS	>SVS_AS	>SVS_AS	<SVI_SA	>SVS	>SVS
Ni	Anno	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI_SA	<SVI	<SVI
BAP	Anno	>SVS_AS	>SVS_AS	>SVS_AS	<SVI_SA	>SVS	>SVS
O3	8ore	<OLT	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT

La zona IT2009 comprende i distretti industriali di Sarroch, Portoscuso e Porto Torres.

Dall'analisi delle misure si evidenzia un netto miglioramento del parametro SO_2 nel quinquennio ed in particolare nell'ultimo triennio i valori si mantengono sempre inferiori alla soglia di valutazione inferiore.

Si rileva il superamento costante della soglia di valutazione superiore per quanto concerne il PM10 giornaliero e con il superamento della soglia di valutazione inferiore per le medie annuali.

Il superamento dell'obiettivo a lungo termine per l'O3 è interpretabile dal fatto che, come evidenziato sia nella pianificazione del 2005 (vedi allegato A –O3 e NO2 sul Mediterraneo occidentale) che nel progetto del 2008 già citato, questo inquinante è di provenienza extraregionale e si concentra maggiormente lungo le zone costiere come appunto nel caso della zona in esame.

Per gli inquinanti PM2.5, As, Cd, Ni e B(a)P non essendo disponibile i dati relativi a tutto il quinquennio la zona è stata valutata, attraverso il censimento delle fonti di emissione all'anno 2010 e le relative elaborazioni, evidenziando che non si è modificato l'assetto socio-economico dell'area, e quindi le misure del 2011 possano essere estese a tutto il periodo in esame.

Tabella 10- IT2010- Zona Rurale

INQUINANTE	MEDIAZIONE	2007	2008	2009	2010	2011	VALUTAZ
SO2	giorno	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
NO2	anno	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
NO2	ora	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
PM10	anno	**>SVI**	**<SVI**	**>SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
PM10	giorno	**>SVI**	**<SVI**	**>SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
PM2.5	anno	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI**
Pb	anno	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI**	**<SVI**
BENZENE	anno	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI**
CO	8ore	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
As	Anno	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI**	**<SVI**
Cd	Anno	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI**	**<SVI**
Ni	Anno	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI**	**<SVI**
BAP	Anno	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI**	**<SVI**
O3	8ore	**>OLT**	**>OLT**	**<OLT**	**<OLT**	**<OLT**	**>OLT**

L'analisi dei dati per la zona rurale, che comprende la maggior parte del territorio regionale, non evidenzia particolari criticità, fatta eccezione per l'Ozono.

Per gli inquinanti PM2.5, As, Cd, Ni e B(a)P e Benzene, non essendo disponibili i dati relativi a tutto il quinquennio la zona è stata valutata, attraverso il censimento delle fonti di emissione all'anno 2010 e le relative elaborazioni, evidenziando che non si è modificato l'assetto socio-economico dell'area, e quindi le misure del 2011 possano essere estese a tutto il periodo in esame

In conclusione si riporta di seguito, nella Tabella 11, la classificazione delle zone proposte, effettuata per singolo inquinante.

Tabella 11– Classificazione delle zone proposte

	IT2007	IT2008	IT2009	IT2010
Inquinante	Agglomerato di Cagliari	Zona urbana	Zona industriale	Zona rurale
SO_2	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
NO_2 anno	**>SVS**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
NO_2 ora	**>SVI**	**>SVI**	**<SVI**	**<SVI**
PM10 anno	**>SVI**	**>SVI**	**>SVI**	**<SVI**
PM10 giorno	**>SVI**	**>SVS**	**>SVS**	**<SVI**
PM2.5	**>SVI_SA**	**>SVI_SA**	**>SVI_SA**	**<SVI_SA**
As	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**
Cd	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**>SVS_SA**	**<SVI_SA**
Ni	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**
B(a)P	**>SVS_SA**	**<SVI_SA**	**>SVS_SA**	**<SVI_SA**
Pb	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**	**<SVI_SA**
Benzene	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI_SA**
CO	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**	**<SVI**
O_3	**>OLT**	**<OLT**	**>OLT**	**>OLT**

Si fa presente infine che, relativamente alle zone che sono state valutate su stime obiettive o supposizioni (che nelle tabelle 7, 8, 9 presentano la dicitura _SA), la Regione Sardegna si impegna a monitorare comunque nei prossimi anni gli inquinanti stimati e si impegna ad aggiornare puntualmente la classificazione qualora si evidenziassero delle modifiche.

COD. ISTAT		COMUNE	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
20095001	095001	Abbasanta	IT2010	IT2011	
20104001	104001	Aggius	IT2010	IT2011	
20104002	104002	Aglientu	IT2010	IT2011	
20095002	095002	Aidomaggiore	IT2010	IT2011	
20104003	104003	Ala' dei Sardi	IT2010	IT2011	
20095003	095003	Albagiara	IT2010	IT2011	
20095004	095004	Ales	IT2010	IT2011	
20090003	090003	Alghero	IT2010	IT2011	
20095005	095005	Allai	IT2010	IT2011	
20090004	090004	Anela	IT2010	IT2011	
20095006	095006	Arborea	IT2010	IT2011	
20106001	106001	Arbus	IT2010	IT2011	
20090005	090005	Ardara	IT2010	IT2011	
20095007	095007	Ardauli	IT2010	IT2011	
20091001	091001	Aritzo	IT2010	IT2011	
20092002	092002	Armungia	IT2010	IT2011	
20104004	104004	Arzachena	IT2010	IT2011	
20105001	105001	Arzana	IT2010	IT2011	
20092003	092003	Assemini	IT2009	IT2011	IT2010
20095008	095008	Assolo	IT2010	IT2011	
20095009	095009	Asuni	IT2010	IT2011	
20091003	091003	Atzara	IT2010	IT2011	
20091004	091004	Austis	IT2010	IT2011	
20104005	104005	Badesi	IT2010	IT2011	
20092004	092004	Ballao	IT2010	IT2011	
20090007	090007	Banari	IT2010	IT2011	
20095010	095010	Baradili	IT2010	IT2011	
20095011	095011	Baratili San Pietro	IT2010	IT2011	
20095012	095012	Baressa	IT2010	IT2011	
20105002	105002	Bari Sardo	IT2010	IT2011	
20092005	092005	Barrali	IT2010	IT2011	
20106002	106002	Barumini	IT2010	IT2011	
20095013	095013	Bauladu	IT2010	IT2011	
20105003	105003	Baunei	IT2010	IT2011	
20091007	091007	Belvi'	IT2010	IT2011	
20090008	090008	Benetutti	IT2010	IT2011	
20104006	104006	Berchidda	IT2010	IT2011	
20090010	090010	Bessude	IT2010	IT2011	
20095014	095014	Bidoni'	IT2010	IT2011	
20091008	091008	Birori	IT2010	IT2011	
20091009	091009	Bitti	IT2010	IT2011	
20091010	091010	Bolotana	IT2010	IT2011	

20095015	095015	Bonarcado	IT2010	IT2011
20090011	090011	Bonnanaro	IT2010	IT2011
20090012	090012	Bono	IT2010	IT2011
20090013	090013	Bonorva	IT2010	IT2011
20095016	095016	Boroneddu	IT2010	IT2011
20091011	091011	Borore	IT2010	IT2011
20091012	091012	Bortigali	IT2010	IT2011
20104007	104007	Bortigiadas	IT2010	IT2011
20090015	090015	Borutta	IT2010	IT2011
20095079	095079	Bosa	IT2010	IT2011
20090016	090016	Bottidda	IT2010	IT2011
20104008	104008	Buddusò	IT2010	IT2011
20104009	104009	Budoni	IT2010	IT2011
20107001	107001	Buggerru	IT2010	IT2011
20090018	090018	Bultei	IT2010	IT2011
20090019	090019	Bulzi	IT2010	IT2011
20092008	092008	Burcei	IT2010	IT2011
20090020	090020	Burgos	IT2010	IT2011
20095017	095017	Busachi	IT2010	IT2011
20095018	095018	Cabras	IT2010	IT2011
20092009	092009	Cagliari	IT2007	
20104010	104010	Calangianus	IT2010	IT2011
20107002	107002	Calasetta	IT2010	IT2011
20092011	092011	Capoterra	IT2009	IT2011
20107003	107003	Carbonia	IT2010	IT2011
20105004	105004	Cardedu	IT2010	IT2011
20090022	090022	Cargeghe	IT2010	IT2011
20107004	107004	Carloforte	IT2010	IT2011
20090023	090023	Castelsardo	IT2010	IT2011
20092106	092106	Castiadas	IT2010	IT2011
20090024	090024	Cheremule	IT2010	IT2011
20090025	090025	Chiaramonti	IT2010	IT2011
20090026	090026	Codrongianos	IT2010	IT2011
20106003	106003	Collinas	IT2010	IT2011
20090027	090027	Cossoine	IT2010	IT2011
20095019	095019	Cuglieri	IT2010	IT2011
20095077	095077	Curcuris	IT2010	IT2011
20092015	092015	Decimomannu	IT2010	IT2011
20092016	092016	Decimoputzu	IT2010	IT2011
20091016	091016	Desulo	IT2010	IT2011
20092017	092017	Dolianova	IT2010	IT2011
20092018	092018	Domus de Maria	IT2010	IT2011
20107005	107005	Domusnovas	IT2010	IT2011
20092020	092020	Donori	IT2010	IT2011
20091017	091017	Dorgali	IT2010	IT2011
20091018	091018	Dualchi	IT2010	IT2011

20105005	105005	Elini	IT2010	IT2011
20092108	092108	Elmas	IT2007	
20090088	090088	Erula	IT2010	IT2011
20092110	092110	Escalaplano	IT2010	IT2011
20092111	092111	Escolca	IT2010	IT2011
20090028	090028	Esporlatu	IT2010	IT2011
20092112	092112	Esterzili	IT2010	IT2011
20090029	090029	Florinas	IT2010	IT2011
20107006	107006	Fluminimaggiore	IT2010	IT2011
20095080	095080	Flussio	IT2010	IT2011
20091024	091024	Fonni	IT2010	IT2011
20095020	095020	Fordongianus	IT2010	IT2011
20106004	106004	Furtei	IT2010	IT2011
20091025	091025	Gadoni	IT2010	IT2011
20105006	105006	Gairo	IT2010	IT2011
20091027	091027	Galtelli'	IT2010	IT2011
20091028	091028	Gavoi	IT2010	IT2011
20095081	095081	Genoni	IT2010	IT2011
20106005	106005	Genuri	IT2010	IT2011
20092113	092113	Gergei	IT2010	IT2011
20092024	092024	Gesico	IT2010	IT2011
20106006	106006	Gesturi	IT2010	IT2011
20095021	095021	Ghilarza	IT2010	IT2011
20090030	090030	Giave	IT2010	IT2011
20107007	107007	Giba	IT2010	IT2011
20105007	105007	Girasole	IT2010	IT2011
20104011	104011	Golfo Aranci	IT2010	IT2011
20092027	092027	Goni	IT2010	IT2011
20107008	107008	Gonnesa	IT2010	IT2011
20095022	095022	Gonnoscodina	IT2010	IT2011
20106007	106007	Gonnosfanadiga	IT2010	IT2011
20095023	095023	Gonnosnò	IT2010	IT2011
20095024	095024	Gonnostramatza	IT2010	IT2011
20092030	092030	Guamaggiore	IT2010	IT2011
20092031	092031	Guasila	IT2010	IT2011
20106008	106008	Guspini	IT2010	IT2011
20107009	107009	Iglesias	IT2010	IT2011
20105008	105008	Ilbono	IT2010	IT2011
20090031	090031	Illorai	IT2010	IT2011
20091033	091033	Irgoli	IT2010	IT2011
20092114	092114	Isili	IT2010	IT2011
20090032	090032	Ittireddu	IT2010	IT2011
20090033	090033	Ittiri	IT2010	IT2011
20105009	105009	Jerzu	IT2010	IT2011
20104012	104012	La Maddalena	IT2010	IT2011
20095082	095082	Laconi	IT2010	IT2011

20090034	090034	Laerru	IT2010	IT2011
20105010	105010	Lanusei	IT2010	IT2011
20106009	106009	Las Plassas	IT2010	IT2011
20091038	091038	Lei	IT2010	IT2011
20105011	105011	Loceri	IT2010	IT2011
20091040	091040	Loculi	IT2010	IT2011
20091041	091041	Lode'	IT2010	IT2011
20091104	091104	Lodine	IT2010	IT2011
20104013	104013	Loiri Porto San Paolo	IT2010	IT2011
20105012	105012	Lotzorai	IT2010	IT2011
20091043	091043	Lula	IT2010	IT2011
20106010	106010	Lunamatrona	IT2010	IT2011
20104014	104014	Luogosanto	IT2010	IT2011
20104015	104015	Luras	IT2010	IT2011
20091044	091044	Macomer	IT2010	IT2011
20095083	095083	Magomadas	IT2010	IT2011
20091046	091046	Mamoiada	IT2010	IT2011
20092036	092036	Mandas	IT2010	IT2011
20090038	090038	Mara	IT2010	IT2011
20092037	092037	Maracalagonis	IT2010	IT2011
20095025	095025	Marrubiu	IT2010	IT2011
20090039	090039	Martis	IT2010	IT2011
20107010	107010	Masainas	IT2010	IT2011
20095026	095026	Masullas	IT2010	IT2011
20091047	091047	Meana Sardo	IT2010	IT2011
20095027	095027	Milis	IT2010	IT2011
20095084	095084	Modolo	IT2010	IT2011
20095028	095028	Mogorella	IT2010	IT2011
20095029	095029	Mogoro	IT2010	IT2011
20092038	092038	Monastir	IT2010	IT2011
20092109	092109	Monserrato	IT2007	
20090040	090040	Monteleone Rocca Doria	IT2010	IT2011
20104016	104016	Monti	IT2010	IT2011
20095085	095085	Montresta	IT2010	IT2011
20090042	090042	Mores	IT2010	IT2011
20095030	095030	Morgongiori	IT2010	IT2011
20092039	092039	Muravera	IT2010	IT2011
20090043	090043	Muros	IT2010	IT2011
20107011	107011	Musei	IT2010	IT2011
20095031	095031	Narbolia	IT2010	IT2011
20107012	107012	Narcao	IT2010	IT2011
20095032	095032	Neoneli	IT2010	IT2011
20091050	091050	Noragugume	IT2010	IT2011
20095033	095033	Norbello	IT2010	IT2011
20090044	090044	Nughedu San Nicolò	IT2010	IT2011
20095034	095034	Nughedu Santa Vittoria	IT2010	IT2011

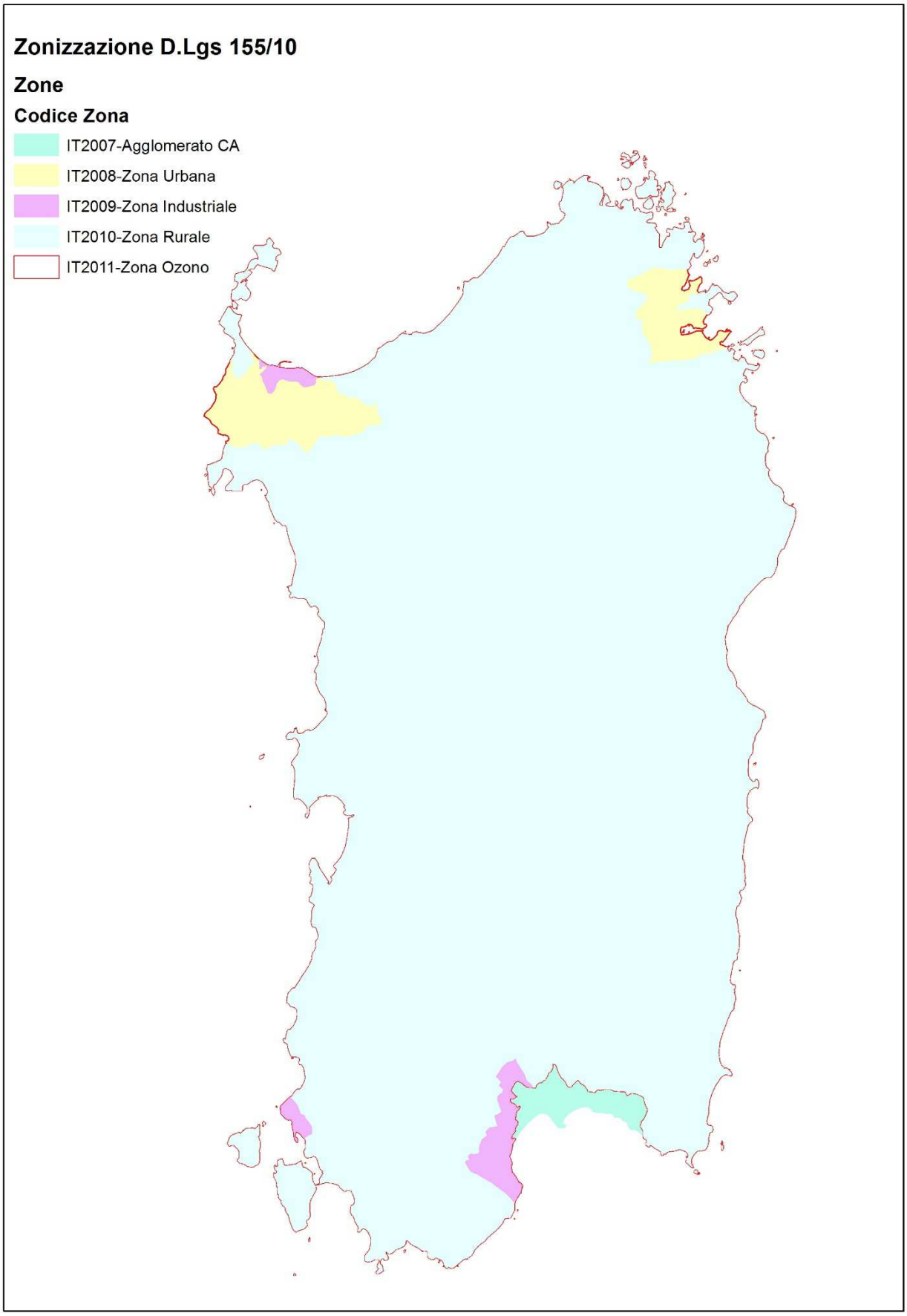
20090045	090045	Nule	IT2010	IT2011	
20090046	090046	Nulvi	IT2010	IT2011	
20091051	091051	Nuoro	IT2010	IT2011	
20095035	095035	Nurachi	IT2010	IT2011	
20092115	092115	Nuragus	IT2010	IT2011	
20092116	092116	Nurallao	IT2010	IT2011	
20092042	092042	Nuraminis	IT2010	IT2011	
20095036	095036	Nureci	IT2010	IT2011	
20092117	092117	Nurri	IT2010	IT2011	
20107013	107013	Nuxis	IT2010	IT2011	
20104017	104017	Olbia	IT2008	IT2011	IT2010
20091055	091055	Oliena	IT2010	IT2011	
20095037	095037	Ollastra	IT2010	IT2011	
20091056	091056	Ollolai	IT2010	IT2011	
20090048	090048	Olmedo	IT2010	IT2011	
20091057	091057	Olzai	IT2010	IT2011	
20091058	091058	Onani'	IT2010	IT2011	
20091059	091059	Onifai	IT2010	IT2011	
20091060	091060	Oniferi	IT2010	IT2011	
20091061	091061	Orani	IT2010	IT2011	
20091062	091062	Orgosolo	IT2010	IT2011	
20095038	095038	Oristano	IT2010	IT2011	
20091063	091063	Orosei	IT2010	IT2011	
20091064	091064	Orotelli	IT2010	IT2011	
20092118	092118	Orroli	IT2010	IT2011	
20092044	092044	Ortacesus	IT2010	IT2011	
20091066	091066	Ortueri	IT2010	IT2011	
20091067	091067	Orune	IT2010	IT2011	
20104018	104018	Oschiri	IT2010	IT2011	
20091068	091068	Osidda	IT2010	IT2011	
20090050	090050	Osilo	IT2010	IT2011	
20105013	105013	Osini	IT2010	IT2011	
20090051	090051	Ossi	IT2010	IT2011	
20091070	091070	Ottana	IT2010	IT2011	
20091071	091071	Ovodda	IT2010	IT2011	
20090052	090052	Ozieri	IT2010	IT2011	
20106011	106011	Pabillonis	IT2010	IT2011	
20090053	090053	Padria	IT2010	IT2011	
20104019	104019	Padru	IT2010	IT2011	
20104020	104020	Palau	IT2010	IT2011	
20095039	095039	Palmas Arborea	IT2010	IT2011	
20090055	090055	Pattada	IT2010	IT2011	
20095040	095040	Pau	IT2010	IT2011	
20106012	106012	Pauli Arbarei	IT2010	IT2011	
20095041	095041	Paulilatino	IT2010	IT2011	
20105014	105014	Perdasdefogu	IT2010	IT2011	

20107014	107014	Perdaxius	IT2010	IT2011	
20090056	090056	Perfugas	IT2010	IT2011	
20092048	092048	Pimentel	IT2010	IT2011	
20107015	107015	Piscinas	IT2010	IT2011	
20090057	090057	Ploaghe	IT2010	IT2011	
20095042	095042	Pompu	IT2010	IT2011	
20090058	090058	Porto Torres	IT2009	IT2011	IT2010
20107016	107016	Portoscuso	IT2009	IT2011	
20091073	091073	Posada	IT2010	IT2011	
20090059	090059	Pozzomaggiore	IT2010	IT2011	
20092050	092050	Pula	IT2010	IT2011	
20090060	090060	Putifigari	IT2010	IT2011	
20092051	092051	Quartu Sant'Elena	IT2007		
20092105	092105	Quartucciu	IT2007		
20095043	095043	Riola Sardo	IT2010	IT2011	
20090061	090061	Romana	IT2010	IT2011	
20095044	095044	Ruinas	IT2010	IT2011	
20092119	092119	Sadali	IT2010	IT2011	
20095086	095086	Sagama	IT2010	IT2011	
20106013	106013	Samassi	IT2010	IT2011	
20092053	092053	Samatzai	IT2010	IT2011	
20095045	095045	Samugheo	IT2010	IT2011	
20092054	092054	San Basilio	IT2010	IT2011	
20106014	106014	San Gavino Monreale	IT2010	IT2011	
20107017	107017	San Giovanni Suergiu	IT2010	IT2011	
20095046	095046	San Nicolò d'Arcidano	IT2010	IT2011	
20092058	092058	San Nicolò Gerrei	IT2010	IT2011	
20092059	092059	San Sperate	IT2010	IT2011	
20104023	104023	San Teodoro	IT2010	IT2011	
20095050	095050	San Vero Milis	IT2010	IT2011	
20092064	092064	San Vito	IT2010	IT2011	
20106015	106015	Sanluri	IT2010	IT2011	
20095047	095047	Santa Giusta	IT2010	IT2011	
20090087	090087	Santa Maria Coghinas	IT2010	IT2011	
20104022	104022	Santa Teresa Gallura	IT2010	IT2011	
20107018	107018	Santadi	IT2010	IT2011	
20092061	092061	Sant'Andrea Frius	IT2010	IT2011	
20107019	107019	Sant'Anna Arresi	IT2010	IT2011	
20107020	107020	Sant'Antioco	IT2010	IT2011	
20104021	104021	Sant'Antonio di Gallura	IT2010	IT2011	
20095049	095049	Santu Lussurgiu	IT2010	IT2011	
20106016	106016	Sardara	IT2010	IT2011	
20092066	092066	Sarroch	IT2009	IT2011	
20091077	091077	Sarule	IT2010	IT2011	
20090064	090064	Sassari	IT2008	IT2011	IT2009
20095051	095051	Scano di Montiferro	IT2010	IT2011	

20095052	095052	Sedilo	IT2010	IT2011
20090065	090065	Sedini	IT2010	IT2011
20106017	106017	Segariu	IT2010	IT2011
20092068	092068	Selargius	IT2007	
20092069	092069	Selegas	IT2010	IT2011
20090066	090066	Semestene	IT2010	IT2011
20095053	095053	Seneghe	IT2010	IT2011
20095054	095054	Senis	IT2010	IT2011
20095055	095055	Sennariolo	IT2010	IT2011
20090067	090067	Sennori	IT2010	IT2011
20092070	092070	Senorbi'	IT2010	IT2011
20092071	092071	Serdiana	IT2010	IT2011
20106018	106018	Serramanna	IT2010	IT2011
20106019	106019	Serrenti	IT2010	IT2011
20092120	092120	Serri	IT2010	IT2011
20092074	092074	Sestu	IT2010	IT2011
20092075	092075	Settimo San Pietro	IT2010	IT2011
20106020	106020	Setzu	IT2010	IT2011
20105015	105015	Seui	IT2010	IT2011
20092121	092121	Seulo	IT2010	IT2011
20095056	095056	Siamaggiore	IT2010	IT2011
20095057	095057	Siamanna	IT2010	IT2011
20095076	095076	Siapiccia	IT2010	IT2011
20106021	106021	Siddi	IT2010	IT2011
20091083	091083	Silanus	IT2010	IT2011
20090068	090068	Siligo	IT2010	IT2011
20092078	092078	Siliqua	IT2010	IT2011
20092079	092079	Silius	IT2010	IT2011
20095058	095058	Simala	IT2010	IT2011
20095059	095059	Simaxis	IT2010	IT2011
20091084	091084	Sindia	IT2010	IT2011
20095060	095060	Sini	IT2010	IT2011
20091085	091085	Siniscola	IT2010	IT2011
20092080	092080	Sinnai	IT2010	IT2011
20095061	095061	Siris	IT2010	IT2011
20092081	092081	Siurgus Donigala	IT2010	IT2011
20095078	095078	Soddi'	IT2010	IT2011
20095062	095062	Solarussa	IT2010	IT2011
20092082	092082	Soleminis	IT2010	IT2011
20091086	091086	Sorgono	IT2010	IT2011
20095063	095063	Sorradile	IT2010	IT2011
20090069	090069	Sorso	IT2010	IT2011
20090089	090089	Stintino	IT2010	IT2011
20092083	092083	Suelli	IT2010	IT2011
20095087	095087	Suni	IT2010	IT2011
20095064	095064	Tadasuni	IT2010	IT2011

20105016	105016	Talana	IT2010	IT2011
20104024	104024	Telti	IT2010	IT2011
20104025	104025	Tempio Pausania	IT2010	IT2011
20090086	090086	Tergu	IT2010	IT2011
20095065	095065	Terralba	IT2010	IT2011
20105017	105017	Tertenia	IT2010	IT2011
20091090	091090	Teti	IT2010	IT2011
20092084	092084	Teulada	IT2010	IT2011
20090071	090071	Thiesi	IT2010	IT2011
20091091	091091	Tiana	IT2010	IT2011
20095088	095088	Tinnura	IT2010	IT2011
20090072	090072	Tissi	IT2010	IT2011
20091093	091093	Tonara	IT2010	IT2011
20091094	091094	Torpe'	IT2010	IT2011
20090073	090073	Torralba	IT2010	IT2011
20105018	105018	Tortoli'	IT2010	IT2011
20095066	095066	Tramatza	IT2010	IT2011
20107021	107021	Tratalias	IT2010	IT2011
20095067	095067	Tresnuraghes	IT2010	IT2011
20105019	105019	Triei	IT2010	IT2011
20104026	104026	Trinita' d'Agultu e Vignola	IT2010	IT2011
20106022	106022	Tuili	IT2010	IT2011
20090075	090075	Tula	IT2010	IT2011
20106023	106023	Turri	IT2010	IT2011
20095068	095068	Ula' Tirso	IT2010	IT2011
20105020	105020	Ulassai	IT2010	IT2011
20095069	095069	Uras	IT2010	IT2011
20090076	090076	Uri	IT2010	IT2011
20105021	105021	Urzulei	IT2010	IT2011
20095070	095070	Usellus	IT2010	IT2011
20090077	090077	Usini	IT2010	IT2011
20092088	092088	Ussana	IT2010	IT2011
20106024	106024	Ussaramanna	IT2010	IT2011
20105022	105022	Ussassai	IT2010	IT2011
20092090	092090	Uta	IT2010	IT2011
20090079	090079	Valledoria	IT2010	IT2011
20092091	092091	Vallermosa	IT2010	IT2011
20090082	090082	Viddalba	IT2010	IT2011
20092099	092099	Villa San Pietro	IT2010	IT2011
20095048	095048	Villa Sant'Antonio	IT2010	IT2011
20095073	095073	Villa Verde	IT2010	IT2011
20106025	106025	Villacidro	IT2010	IT2011
20105023	105023	Villagrande Strisaili	IT2010	IT2011
20106026	106026	Villamar	IT2010	IT2011
20107022	107022	Villamassargia	IT2010	IT2011
20090078	090078	Villanova Monteleone	IT2010	IT2011

20095071	095071	Villanova Truschedu	IT2010	IT2011
20092122	092122	Villanova Tulo	IT2010	IT2011
20106027	106027	Villanovaforru	IT2010	IT2011
20106028	106028	Villanovafranca	IT2010	IT2011
20107023	107023	Villaperuccio	IT2010	IT2011
20092097	092097	Villaputzu	IT2010	IT2011
20092098	092098	Villasalto	IT2010	IT2011
20092100	092100	Villasimius	IT2010	IT2011
20092101	092101	Villasor	IT2010	IT2011
20092102	092102	Villaspeciosa	IT2010	IT2011
20095072	095072	Villaurbana	IT2010	IT2011
20095074	095074	Zeddiani	IT2010	IT2011
20095075	095075	Zerfaliu	IT2010	IT2011


Zonizzazione D.Lgs 155/10
Zone
Codice Zona
IT2007-Agglomerato CA
IT2008-Zona Urbana
IT2009-Zona Industriale
IT2010-Zona Rurale
IT2011-Zona Ozono