

Inquinamento atmosferico

Nel territorio della AUSL di Bologna, analogamente a quanto accade in tutta la regione e nel bacino padano, le criticità per la qualità dell'aria riguardano soprattutto gli inquinanti PM₁₀, PM_{2,5} (Particulate Matter o Materia Particolata, identificano due delle numerose frazioni in cui viene classificato il particolato o polvere sottile), ozono (O₃) e biossido di azoto (NO₂), di cui sono noti sia effetti a breve che a lungo termine sulla salute.

L'analisi dell'andamento del PM₁₀ rilevato presso la centralina di Porta San Felice di Bologna dal 2000 al 2015, di cui si dispone la serie storica di maggior durata, mostra una riduzione statisticamente significativa della media annuale con i valori più bassi raggiunti nel 2014 e inferiori al limite previsto dalla normativa vigente (40 µg/m³) dal 2008. Anche il numero di superamenti della concentrazione giornaliera di 50 µg/m³ seguono un trend in riduzione con il valore più basso registrato nel 2014, unico anno con una percentuale di giornate con PM₁₀ oltre i 50 µg/m³ inferiore al 10%. Confrontando però gli ultimi due anni, si osserva che nel 2015 in tutte le centraline del territorio si è registrato un aumento delle concentrazioni medie annuali e del numero di superamenti rispetto al 2014; situazione in parte spiegabile per condizioni meteorologiche che nel 2015 hanno favorito e nel 2014 sfavorito l'aumentare delle concentrazioni delle polveri.

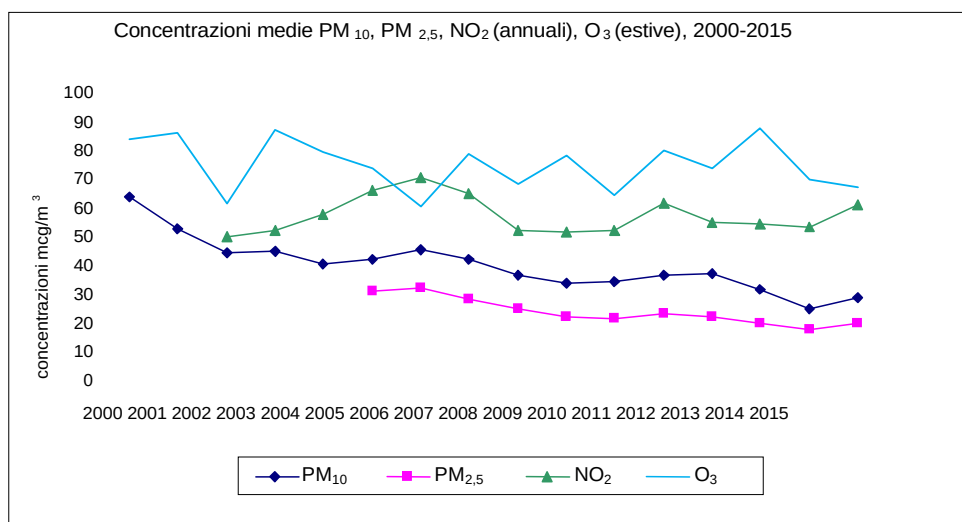


Grafico 27 - Concentrazioni di PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, O₃ Periodo 2000-2015

Le concentrazioni del PM_{2,5}, il cui monitoraggio avviene da un tempo minore, sono anch'esse in riduzione presso la stessa centralina di Porta San Felice con il valore più basso registrato nel 2014. Anche per questo inquinante i valori del 2015 sono maggiori rispetto al 2014 in questa e nelle altre centraline del territorio.

Non si osserva invece una riduzione statisticamente significativa delle concentrazioni del NO₂ e dell'ozono considerando rispettivamente la centralina di via San Felice e dei Giardini Margherita. Come l'anno precedente, nel 2015 in nessuna centralina della provincia si ha il superamento da parte del biossido di azoto del valore limite orario (200 µg/m³) e della soglia di allarme (400 µg/m³). Mentre il valore limite annuale (40 µg/m³) viene superato nella centralina di Porta San Felice.

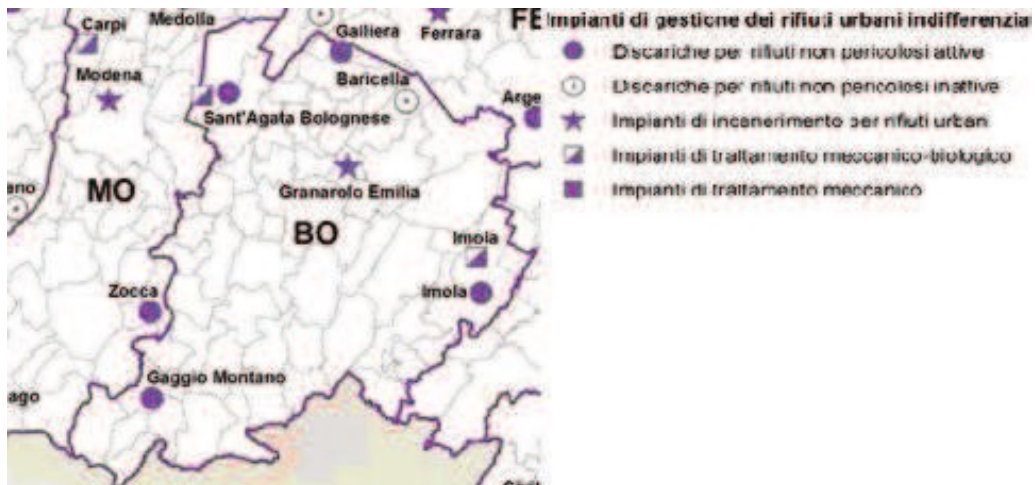
Per l'ozono vi sono invece superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³) in due centraline (Giardini Margherita e Chiarini) su quattro centraline e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 µg/m³), superato più di 25 volte in tre centraline.

Altri inquinanti come il monossido di carbonio, il biossido di zolfo, i metalli pesanti, gli idrocarburi policiclici aromatici ed il benzene che in precedenza avevano manifestato alcune criticità, sono al momento sotto controllo.

Gestione dei rifiuti urbani

Nel 2014, ultimo dato disponibile, la produzione di rifiuti pro capite del territorio provinciale è stata di 560 kg anno, inferiore alla media regionale (657 kg) con una percentuale di raccolta differenziata del 50% (altre province della regione hanno superato il 60%). La figura mostra i diversi sistemi di gestione dei rifiuti indifferenziati nel territorio provinciale che nel corso del 2016 subirà cambiamenti con la chiusura delle discariche.

Figura 4 - Mappatura impianti di gestione rifiuti

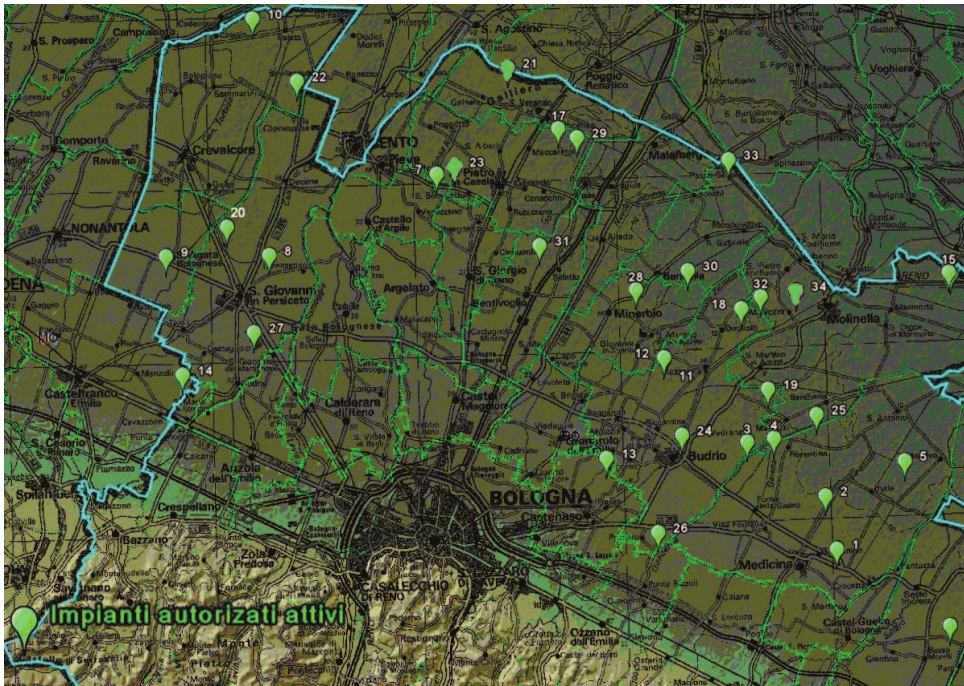


Fonte: Modificato da: Annuario dati ambientali, Arpae 2014

Biomasse

In questi ultimi anni, nel territorio della Provincia di Bologna, si è assistito all'entrata in funzione di un numero rilevante di impianti a biogas alimentati a biomasse, finalizzati alla produzione di energia elettrica. Al 2015 sono 34 gli impianti a biogas presenti nel territorio provinciale, tutti ubicati nella pianura posta a nord alla via Emilia, come si può vedere nella figura sottostante.

Figura 5 - Mappatura degli impianti autorizzati



Modificato da: Progetto Biogas Protocollo operativo di vigilanza e controllo sugli impianti a Biogas alimentati a biomasse della Provincia di Bologna.

Gli impianti a biogas sono una realtà produttiva importante, che determina l'assetto agrario di centinaia di ettari di terreno e movimentata notevole quantità di materia organica, per lo più sottoprodotti di origine vegetale, animale, e cerealicola, come la granella di mais destinata all'uso energetico.

La loro nascita ha generato non pochi conflitti tra le popolazioni coinvolte, le società che gestiscono gli impianti e la Pubblica Amministrazione, in rapporto alle possibili criticità ambientali e igienico sanitarie, legate alla loro presenza e al loro funzionamento.

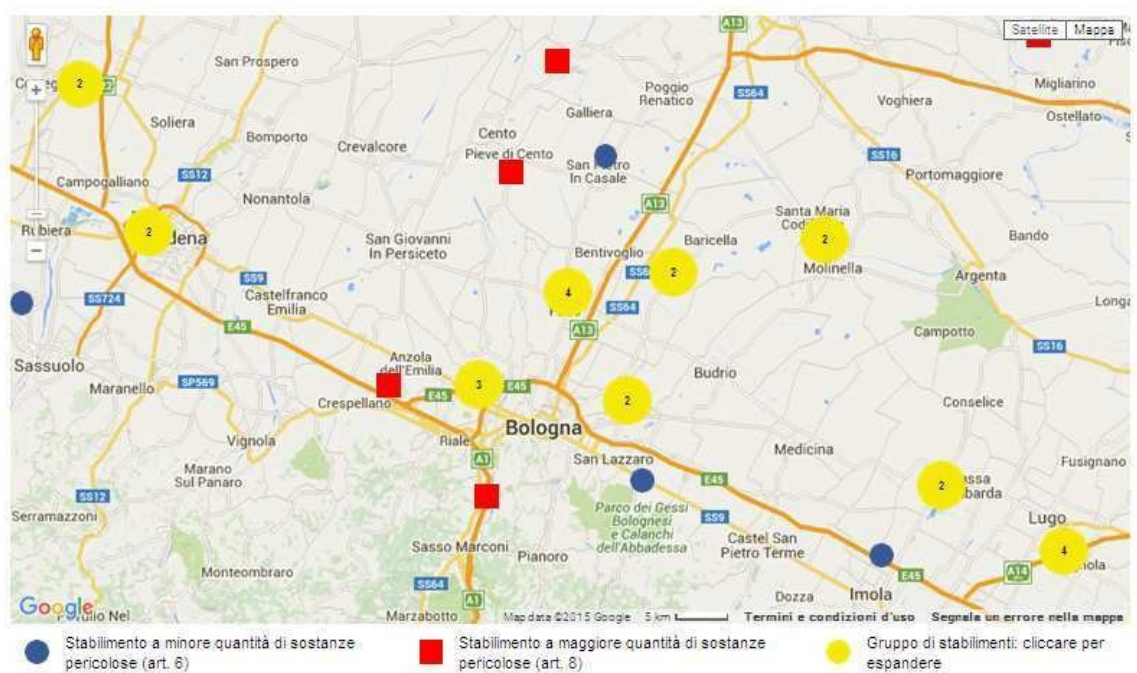
La presenza di impianti a biogas anche in contesti agricoli può creare disagi di varia natura associati al rumore, a emissioni odorigene e all'aumento del traffico veicolare. Gli impatti ambientali negativi registrati da questi impianti durante uno studio congiunto dell'Azienda USL di Bologna e l'Arpa, si manifestano soprattutto in caso di una deficitaria progettazione, realizzazione o gestione dell'impianto stesso; e quindi tali impatti possono essere efficientemente prevenuti o ridotti. Nel 2014 Arpa ha condotto una serie di analisi del digestato, prodotto finale di questi impianti. Le analisi mostrano per tutti i parametri chimico fisici indagati, ivi compresi i PCB, IPA, Diossine e furani, valori ampiamente al di sotto dei limiti fissati dalle normative prese a riferimento che regolamentano l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura. In molti campioni, i parametri presentavano concentrazioni inferiori ai limiti della rilevabilità strumentale. Stesse osservazioni per quanto riguarda le Salmonelle, unico parametro microbiologico per il quale la normativa ha fissato un valore di riferimento per l'utilizzo agronomico. Per quanto

riguarda Escherichia Coli ne è stata verificata la presenza in 5 dei 10 campioni di digestato liquido o solido.

Attività industriali a rischio di incidente rilevante

Nella Provincia di Bologna, sono stati censiti gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, 7 sono considerati a medio rischio in quanto detengono quantitativi minori di sostanze pericolose (art 6 DLgs 334/99 e s.m.l) e 12 ad alto rischio che detengono quantitativi maggiori di sostanze pericolose (art 8 DLgs 334/99 e s.m.l). Tutti gli stabilimenti si trovano nella parte più a nord del territorio.

Figura 6 - Stabilimenti a rischio di incidente rilevante, AUSL di Bologna e territorio confinante, dicembre 2015



Fonte: Arpae

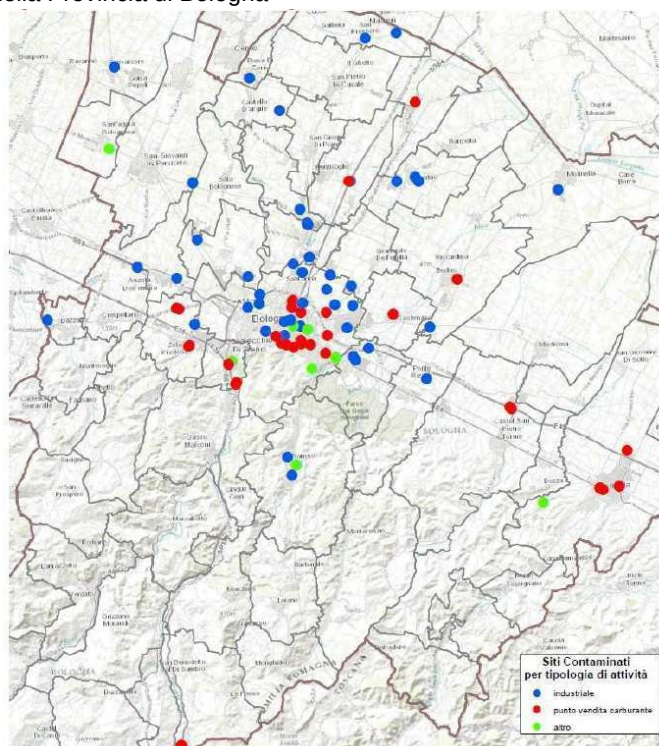
Siti contaminati

Nell'archivio Arpae ER denominato Catasto siti contaminati, sono inseriti 88 siti con procedura aperta ossia in corso di bonifica nel territorio provinciale. Nel Catasto sono presenti i siti potenzialmente contaminati secondo le definizioni dettate dal DM 471/99, ma non quelli ai sensi dell'art. 240 comma 1 lettera d) del D.Lgs. 152/2006.

Sono suddivisi in:

- 46 siti industriali,
- 34 punti vendita carburante,
- 8 siti da ricondursi prevalentemente ad avvenimenti accidentali. Si trovano soprattutto a Bologna e a nord della via Emilia.

Figura 7 - Siti contaminati nella Provincia di Bologna



Fonte: Catasto dei siti contaminati Provincia di Bologna Arpa Emilia-Romagna 2015

Amianto

L'amianto è stato largamente usato per le sue eccezionali proprietà di resistenza al fuoco, di isolamento termico ed elettrico, per la facilità di lavorazione, per la facile miscibilità ad altre sostanze, per le capacità fonoassorbenti e per ultimo, ma non trascurabile, per il suo basso costo. Nel nostro Paese tra il 1984 e il 1988 sono stati impiegati dalle industrie e nelle costruzioni 3,5 milioni di tonnellate di amianto, di cui 2,5 milioni destinati alle coperture. L'accertata nocività per la salute, legata all'inalazione di fibre di amianto, ha portato a vietarne l'uso in molti paesi. Dal 1992, in Italia è vietata l'estrazione, l'importazione, e la produzione di amianto. Da allora è stata messa in opera da parte dell'AUSL un'attività di valutazione del rischio dei manufatti contenenti amianto, prevalentemente coperture, che ha portato al controllo, alla bonifica e, in caso di rimozione, allo smaltimento secondo le normative vigenti.

A giugno 2015 in Emilia-Romagna le attività di bonifica con rimozione completa del materiale contenente amianto negli edifici pubblici o privati aperti al pubblico ha riguardato 845 siti, su un totale di 1198 siti censiti. In ancora altri siti sono stati effettuati interventi di rimozione parziale o di bonifica (incapsulamento/confinamento). Le attività di bonifica sono il risultato di segnalazioni di cittadini e di progetti di censimento e mappatura realizzati negli anni 1996-2000 (amianto friabile) e 2004-2006 (amianto compatto). La mappatura viene aggiornata periodicamente dalla Regione sulla base dei piani di controllo attuati dalle Aziende USL.

Per approfondimenti si veda il capitolo sull'argomento a pag. 147.

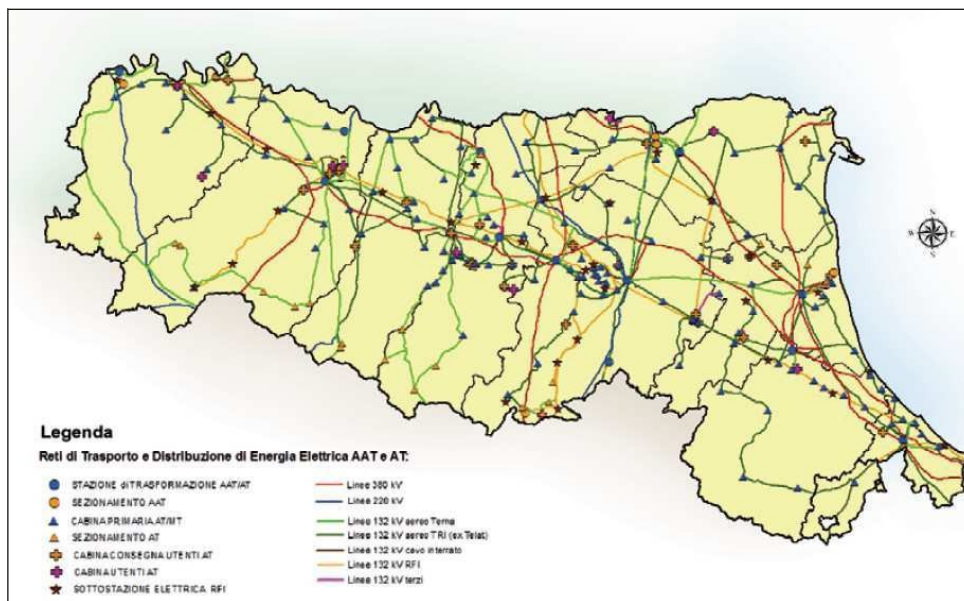
Campi Elettromagnetici

Negli ultimi decenni, si è molto modificato il tema ambientale legato alle onde elettromagnetiche; infatti, a elettrodotti, cabine di trasformazione per la distribuzione dell'energia elettrica e impianti per la diffusione radiotelevisiva si sono aggiunte tutte le fonti legate alla rete di telefonia mobile. Un quadro di riferimento in grande trasformazione con: il passaggio alla televisione digitale, l'uso di nuove bande di frequenza per le reti mobili a banda larga Lte (*la quarta generazione di comunicazioni mobili, necessaria per supportare la connessione costante di tablet e smartphone*), il crescente utilizzo del wifi (*sia per ampie zone delle città, sia per gli ambienti domestici*).

Le principali sorgenti artificiali di campi elettrici e magnetici a frequenza estremamente bassa (ELF), che possono interessare la vita quotidiana delle persone sono i sistemi di trasmissione e distribuzione di energia elettrica (elettrodotti) costituiti da linee elettriche a differente grado di tensione (altissima, alta, medi, bassa), e da sottostazioni e cabine di trasformazione elettrica, per trasferire l'energia elettrica tra linee elettriche a tensioni diverse.

La lunghezza delle linee elettriche ad altissima tensione in Emilia-Romagna è di circa 1.315 km, mentre quelle ad alta tensione (50-132 kV) misurano circa 3.970 km. Le linee elettriche a media tensione hanno una lunghezza complessiva di circa 34.553 km, mentre quelle a bassa tensione raggiungono una lunghezza di circa 63.069 km. Per quanto riguarda gli impianti di trasformazione, sezionamento o consegna utente, il loro numero in regione è di circa 51.606 (di cui il 99,4% è costituito da impianti MT/bt, distribuiti in modo omogeneo).

Figura 8 - Rete di trasporto e distribuzione di energia elettrica ad AAT e AT in Emilia-Romagna (elettrodi ed impianti) 2014



Fonte: Arpa Emilia Romagna, Terna

Figura 9 - Cabine di trasformazione e linee elettriche a media ed alta tensione nel centro di Bologna



Fonte: SIT Comune di Bologna

Nel 2014 non si sono riscontrati nuovi superamenti dei valori di riferimento normativo per gli elettrodotti in nuovi siti; rimane tuttavia invariata la situazione pregressa, che vede un superamento in prossimità di una cabina di trasformazione, per la quale a oggi risultano avviate le procedure di risanamento. Il monitoraggio in continuo dei campi a bassa frequenza ha evidenziato nel corso del 2014 livelli di campo magnetico contenuti entro 10 μ T.

Nel 2015, nella Provincia di Bologna il numero di impianti radiotelevisivi erano 510, quelli radiobase 1163.

Figura 10 - Siti per telefonia mobile (SRB tradizionale e micro cella) e radiotelevisivi con impianti di diffusione (RTV) sul territorio della Città Metropolitana, 2014.

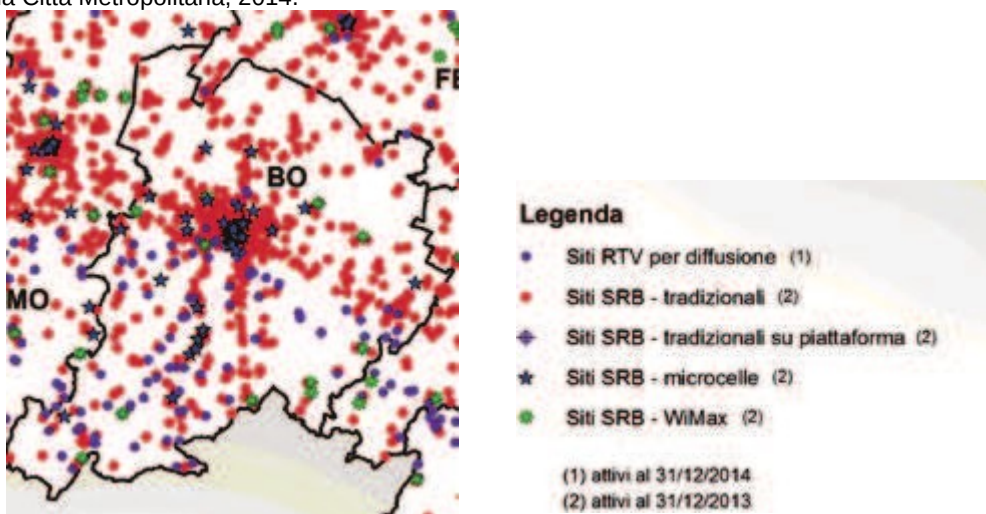
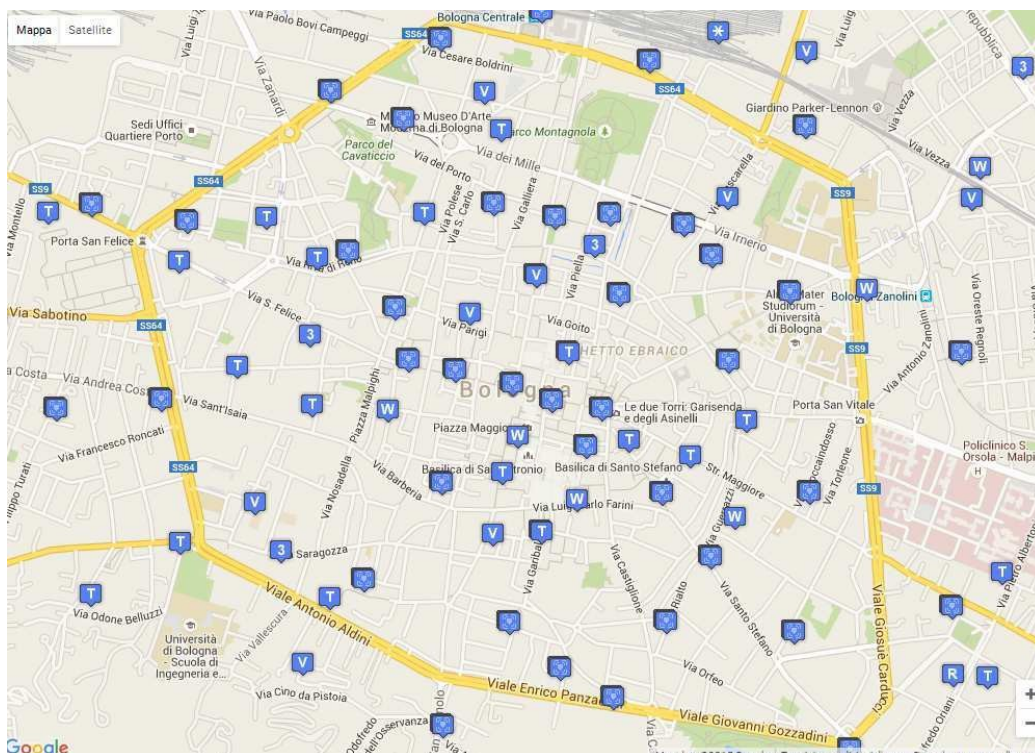


Figura 11 - Principali sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (radio, TV, stazioni radiobase), centro di Bologna



Fonte: [Arpae](http://Arpae.it).

Il monitoraggio dei superamenti dei limiti normativi ha evidenziato che nel 2015, come nell'anno precedente alle stazioni radio base e agli impianti radiotelevisivi i valori di riferimento normativo per l'esposizione della popolazione non sono stati superati. Anche il monitoraggio in continuo dei campi ad alta frequenza, ha evidenziato che i livelli di campo elettrico si sono mantenuti al di sotto dei valori di riferimento normativo.

La diffusione di nuovi terminali, telefoni e *tablet*, in questi anni è raddoppiata e il traffico dati sulla rete cellulare è cresciuto di oltre il 70%, con un'ulteriore previsione di crescita per il prossimo futuro, determinando modifiche normative rilevanti per l'esposizione delle persone. Nel 2013, il 93,9% delle famiglie della regione Emilia-Romagna possedeva almeno un cellulare (93,1 dato nazionale) La grande diffusione di questo mezzo, richiede di mantenere l'attenzione sul tema.

Radon

In Emilia-Romagna, anche sulla base di più approfondimenti avvenuti negli ultimi decenni quali campagne di misure in abitazione ed edifici scolastici, il radon non è considerato una priorità per la salute della popolazione.

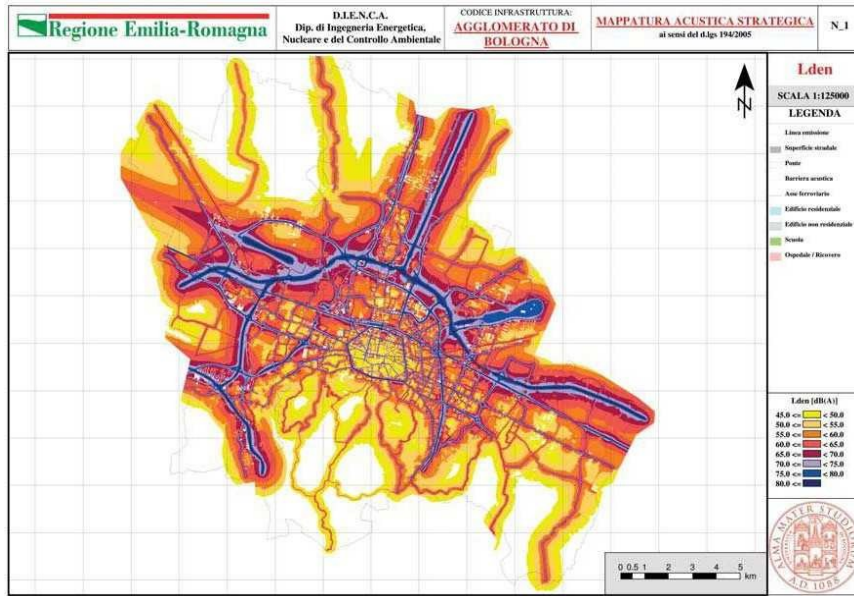
La campagna nazionale radon nelle abitazioni, condotta anche nella regione Emilia-Romagna negli anni 1989-1990, ha evidenziato una concentrazione (43 Bq/m³) medio bassa rispetto alla media nazionale (70 Bq/m³), con valori inferiori a 400 Bq/m³ (livello di riferimento indicato dall'Ue nel 1990 per le costruzioni esistenti). In base alla Direttiva 2013/59/Euratom, l'Italia entro il 06/02/2018 dovrà emanare delle disposizioni nazionali che attuino le indicazioni europee che prevedono nuovi limiti per le concentrazioni di Radon (300 Bq/m³) e per le radiazioni emesse da materiali da costruzione.

Rumore

Il rumore è un altro fattore ambientale di rilievo per la salute pubblica.

L'emanazione della Direttiva europea 2002/49/CE, recepita in Italia con il DLgs 194/05, ha introdotto a carico degli Stati membri l'obbligo di determinare l'esposizione della popolazione al rumore negli agglomerati urbani e per le principali infrastrutture di trasporto. Di seguito si riporta la mappa acustica dell'Agglomerato di Bologna

Figura 12 - Mappa acustica strategica dell'Agglomerato di Bologna - Lden (2007)



Fonte: Comune di Bologna, Regione Emilia-Romagna, Università di Bologna – Dienca

Nell'agglomerato di Bologna, la principale fonte di rumore è il traffico stradale. Una particolare attenzione merita anche il rumore aeroportuale. Il recente grande successo dei voli low-cost, ha determinato un notevole incremento del traffico aereo in Italia, esponendo la popolazione residente in prossimità degli aeroporti a un aumento dei livelli di rumore, nonostante la rumorosità emessa dai singoli aerei sia diminuita rispetto al passato.

Tabella 12 - Popolazione esposta a rumore per tipologia di sorgente, Agglomerato di Bologna

classi di esposizione Lden (dB(A))	Popolazione esposta (n. persone)		
	traffico stradale	traffico ferroviario	traffico aeroportuale
55-59	79.700	22.000	9.200
60-64	83.600	14.300	4.800
65-69	77.900	8.800	200
70-74	61.200	3.800	0
>75	21.200	1.000	0
classi di esposizione Lnight (dB(A))	traffico stradale	traffico ferroviario	traffico aeroportuale
50-54	87.300	17.400	3.100
55-59	78.800	11.700	300
60-64	57.600	7.100	0
65-69	32.000	3.200	0
>70	2.100	600	0

Fonte: Regione Emilia-Romagna, Università di Bologna – Dienca,

In base alla normativa (L. 447/95, LR 15/01 e relativa DGR 2053/01) i comuni hanno l'obbligo di procedere alla classificazione acustica del territorio di competenza (zonizzazione acustica), vale



a dire all'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi indicate dalla normativa¹ (e, conseguentemente, dei limiti a tale classe associati). In Provincia di Bologna sono 48 (86%) i comuni che al 31/12/2014 avevano approvato la classificazione acustica con il 97% della popolazione che risulta zonizzata. Nella Legge n. 447/95 è previsto che i Comuni provvedano all'adozione e all'approvazione di un piano di risanamento acustico qualora risultino superati i valori di attenzione di cui al DPCM 14/11/97, oppure qualora nella classificazione acustica, a causa di preesistenti destinazioni d'uso, non sia possibile evitare il contatto di aree (anche appartenenti a comuni confinanti) i cui valori si discostano in misura superiore a 5 dBA di livello sonoro equivalente misurato. Sulla base delle informazioni disponibili presso Arpae, nel 2014 in Provincia di Bologna sono 3 i comuni che hanno approvato un piano di risanamento acustico.