

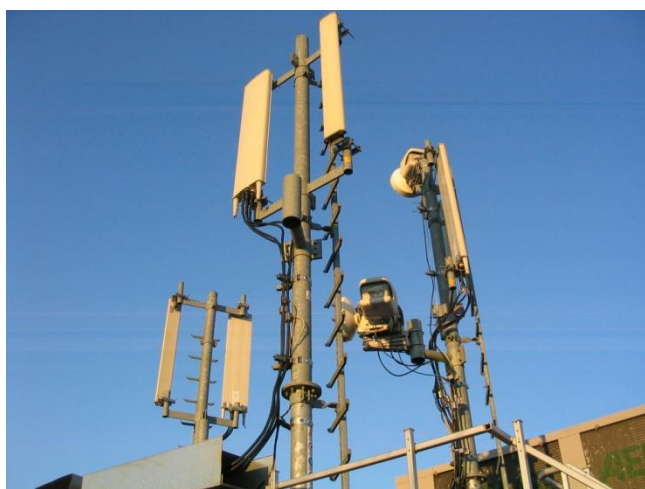


Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

# CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO SUL TERRITORIO DELLA REGIONE VENETO 2021



## **ARPAV**

### **Progetto e realizzazione**

Unità Organizzativa Complessa Agenti Fisici

*Flavio Trotti*

*Raffaella Ugolini*

*Sabrina Poli*

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.

Luglio 2022

## INDICE

|              |                                                                                                                       |           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>    | <b>INTRODUZIONE .....</b>                                                                                             | <b>1</b>  |
| <b>1.1</b>   | <b>Elementi della normativa .....</b>                                                                                 | <b>1</b>  |
| <b>1.2</b>   | <b>Elementi della normativa per le alte frequenze (RF) .....</b>                                                      | <b>2</b>  |
| <b>1.2.1</b> | <b>Normativa nazionale.....</b>                                                                                       | <b>2</b>  |
| <b>1.2.2</b> | <b>Normativa regionale .....</b>                                                                                      | <b>4</b>  |
| <b>1.3</b>   | <b>Elementi della normativa per le basse frequenze (ELF).....</b>                                                     | <b>5</b>  |
| <b>2.</b>    | <b>RADIOFREQUENZE .....</b>                                                                                           | <b>7</b>  |
| <b>2.1</b>   | <b>Inventario degli impianti di telecomunicazione per telefonia mobile e servizi internet<br/>a banda larga .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>2.2</b>   | <b>Controlli, superamenti e risanamenti relativi agli impianti per telefonia mobile.....</b>                          | <b>8</b>  |
| <b>2.3</b>   | <b>Inventario degli impianti radiotelevisivi .....</b>                                                                | <b>9</b>  |
| <b>2.4</b>   | <b>Controlli, superamenti e risanamenti relativi agli impianti radiotelevisivi .....</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>3.</b>    | <b>LINEE ELETTRICHE.....</b>                                                                                          | <b>13</b> |
| <b>3.1</b>   | <b>Controlli, superamenti e risanamenti per le linee elettriche.....</b>                                              | <b>13</b> |
| <b>4.</b>    | <b>PROGETTO ARPAV-NIR.....</b>                                                                                        | <b>14</b> |
| <b>5.</b>    | <b>CONCLUSIONI .....</b>                                                                                              | <b>16</b> |



## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta il rapporto annuale sul “Controllo dell'inquinamento elettromagnetico sul territorio della Regione Veneto”, predisposto da ARPAV allo scopo di fornire un'adeguata conoscenza sullo stato delle sorgenti di campo elettromagnetico installate sul territorio regionale.

Il presente documento ha altresì lo scopo di fornire in modo organico le statistiche sull'attività di controllo di ARPAV e di indicare le situazioni di non conformità sussistenti (con informazioni sull'attuazione dei risanamenti).

I dati contenuti sono relativi all'anno 2021. Lo stato dei superamenti e la normativa in essere sono aggiornati a luglio 2022.

### 1.1 Elementi della normativa

La **Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001** sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici è il primo testo di legge organico in materia di campi elettromagnetici. La legge riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz (Hertz) e 300 GHz (Gigahertz); rientrano pertanto nell'ambito di applicazione della Legge Quadro sia gli elettrodotti che gli impianti di tele-radiocomunicazione, comprese le stazioni radio base.

Il provvedimento indica più livelli di riferimento per l'esposizione:

- limiti di esposizione che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione per la tutela della salute dagli effetti acuti;
- valori di attenzione che non devono essere superati negli ambienti adibiti a permanenze prolungate per la protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivi di qualità da conseguire nel breve, medio e lungo periodo per la minimizzazione delle esposizioni, con riferimento a possibili effetti a lungo termine.

La Legge Quadro assegna le seguenti competenze:

- lo Stato determina i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, la promozione delle attività di ricerca e di sperimentazione tecnico-scientifica nonché di ricerca epidemiologica e lo sviluppo di un catasto nazionale delle sorgenti;
- le Regioni determinano le modalità per il rilascio delle autorizzazioni all'installazione degli impianti, la realizzazione del catasto regionale delle sorgenti, l'individuazione di strumenti e azioni per il raggiungimento di obiettivi di qualità;
- le ARPA regionali svolgono attività di vigilanza e controllo a supporto tecnico delle relative funzioni assegnate agli enti locali;
- i Comuni e le Province svolgono le rispettive funzioni di controllo e vigilanza.

Il **13 febbraio 2014** è stato pubblicato il Decreto **del Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare**, “Istituzione del Catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente”. Il catasto permette la produzione di informazioni per le attività di monitoraggio e controllo ambientale. La gestione e la realizzazione del catasto nazionale spettano al Ministero dell'Ambiente che si avvale di ISPRA. Le informazioni contenute nel catasto sono relative a:

- sorgenti a radiofrequenze quali impianti per telecomunicazione (stazioni radio base per telefonia mobile, trasmettitori radiotelevisivi, ponti radio ecc.) e radar;
- sorgenti a frequenze ELF di maggiore interesse per l'impatto sull'esposizione della popolazione e, più in generale, sull'ambiente ed il territorio: linee elettriche di distribuzione e trasporto dell'energia elettrica ad alta ed altissima tensione relative alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) e gli impianti ad esse collegati.

Nei paragrafi seguenti sono riportati i provvedimenti nazionali e regionali distinti per basse e alte frequenze.

## 1.2 Elementi della normativa per le alte frequenze (RF)

### 1.2.1 Normativa nazionale

Nell'ambito dei campi elettromagnetici RF generati da stazioni radio base, impianti di telecomunicazione per servizi internet a banda larga ed impianti di radiotelevisivi, la **normativa nazionale** di riferimento è costituita da:

- **Legge Quadro n. 36 del 22/02/2001** (LQ 36/2001) “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003** (DPCM 8/7/2003) “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”.
- **Decreto Legislativo n. 259 del 1 agosto 2003** “Codice delle comunicazioni elettroniche”. Il D.Lgs. 259/03 definisce su scala nazionale le modalità per l'installazione e/o modifica degli impianti di telecomunicazione e prevede che il gestore presenti istanza di autorizzazione o SCIA (Segnalazione Certificata Inizio Attività) presso l'ente locale, allegando la documentazione tecnica del caso. All'interno del procedimento autorizzatorio, ARPAV esegue valutazioni modellistiche attraverso un software che permette di calcolare il campo elettrico prodotto da un nuovo impianto, considerando anche il contributo di quelli già presenti nel territorio, e di verificare il rispetto delle soglie stabilite dalla normativa. A seguito di tali verifiche si pronuncia entro 30 giorni dal ricevimento dell'istanza/SCIA.

Il codice delle comunicazioni elettroniche è stato, negli anni, aggiornato e modificato da diverse normative; si segnalano, in particolare:

- **Legge n. 108 del 29 luglio 2021** “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure” che all'art. 40 introduce alcune modifiche alle procedure relative all'installazione delle infrastrutture per impianti radioelettrici.
- **Decreto n. 207 del 8 novembre 2021** “Attuazione della direttiva (UE) 2018/1972 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, che istituisce il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche (rifusione)” sostituisce gli articoli da 1 a 98.

Successivamente all'emanazione del D.Lgs. 259/03 sono state introdotte procedure semplificate per determinate tipologie di impianti al fine di agevolare l'installazione di impianti di debole potenza e ridotte dimensioni.

- **Legge 15 luglio 2011, n. 111** “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98: “Disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria”, che è stata successivamente aggiornata con le modifiche introdotte dalla Legge n. 221 del 17 dicembre 2012, art. 14, comma 10 ter.
- **Legge n. 147 del 27 dicembre 2013** “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato” (Legge di stabilità 2014), art. 1, comma 86 – “comma 4 bis”;
- **Legge n. 221 del 17 dicembre 2012** “Conversione, con modificazioni, del DL 18 ottobre 2012, n. 179, recante ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese” introduce, all'art 14 comma 8, novità importanti sia per quanto riguarda le tecniche di misurazione e il confronto dei valori misurati con le soglie stabilite dal DPCM 08.07.2003, sia relativamente alle tecniche di calcolo.

Aggiornata con le modifiche introdotte da:

- **Legge n. 164 del 11 novembre 2014**, art. 6 comma 5 – “dimensioni abitabili”

Decreti attuativi della Legge n.221/2012:

- **Decreto 2 dicembre 2014** “Linee guida, relative alla definizione delle modalità con cui gli operatori forniscono all'ISPRA e alle ARPA/APPA i dati di potenza degli impianti e alla definizione dei fattori di riduzione della potenza da applicare nelle stime previsionali per tener conto della variabilità temporale dell'emissione degli impianti nell'arco delle 24 ore”.

- **Decreto 5 ottobre 2016** “Approvazione delle Linee guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici”.
- **Decreto 7 dicembre 2016** “Approvazione delle Linee guida relativamente alla definizione delle pertinenze esterne con dimensioni abitabili”.

Per completare la normativa nazionale occorre anche ricordare il decreto che definisce le modalità di inserimento dei dati relativi agli impianti a radiofrequenza nel catasto nazionale gestito e realizzato dal Ministero dell'Ambiente avvalendosi di ISPRA.

- **Decreto 31 marzo 2017** “Definizione delle modalità di inserimento di dati relativi a sorgenti connesse ad impianti, sistemi ed apparecchiature radioelettrici per usi civili di telecomunicazioni”.

A novembre 2019 è stata inoltre pubblicata la revisione Appendice E **Norma CEI 211-7/E** “Misura del campo elettromagnetico da stazioni radio base per sistemi di comunicazione mobile (2G, 3G, 4G, 5G)”.

Recenti disposizioni normative nell'ambito dei campi elettromagnetici a radiofrequenza sono inserite nella **Legge 11.09.2020, n. 120**, Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 16.07.2020, n. 76 “Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale”. L'art. 38 “Misure di semplificazione per reti e servizi di comunicazioni elettroniche” introduce novità importanti sia in riferimento all'attività di ARPAV (comma 1, lettera b), sia in riferimento all'attività dei Comuni (comma 6). Tale comma aggiorna il comma 6 dell'art. 8 della LQ 36/01 specificando che i Comuni non possono introdurre limitazioni generalizzate alla localizzazione delle stazioni radio base. Il comma 1 modifica l'art. 87-ter del D. Lgs. 1 agosto 2003, n. 259 e specifica le semplificazioni adottabili nel caso di modifiche non sostanziali degli impianti.

Anche la **Delibera SNPA 85/2020** “Criteri di valutazione per l'espressione del parere cui sono tenute le Agenzie ai sensi dell'art. 87-ter del D.Lgs. n. 259 del 2003, modificato dal D.L. 16 luglio 2020, n. 76” introduce alcuni chiarimenti relativamente all'applicazione dell'art.87-ter specificando il significato di ‘modifiche non sostanziali’.

Inoltre a novembre 2020 è stata pubblicata la Delibera SNPA 88/20 revisione della precedente Delibera SNPA 69/20 (gennaio):

- **Delibera SNPA 88/2020** “Criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di reti di comunicazione elettronica con antenne mMIMO//AASs novembre 2020”.

Per far fronte alla necessità di valutare le richieste degli operatori in ambito 5G, il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), coordinato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra), ha istituito un gruppo di lavoro tecnico che ha elaborato ed approvato un documento sui criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di reti di comunicazione elettronica funzionanti con antenne mMIMO//AASs. I criteri di valutazione adottati hanno tenuto conto delle indicazioni fornite dallo standard internazionale pubblicato dall'International Electrotechnical Commission Technical Report IEC TR62669: 2019 “Case studies supporting IEC 62232 - Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating humane exposure”.

Il documento fornisce le informazioni minime che i gestori degli impianti di reti di comunicazione elettronica devono fornire alle agenzie, ai fini dell'espressione del parere tecnico di competenza nell'ambito del procedimento amministrativo per il rilascio dell'autorizzazione, relativamente all'impatto elettromagnetico generato da impianti di telefonia mobile con antenne mMIMO/sistemi ad antenna attiva tipicamente utilizzate nell'ambito (AASs), della tecnologia 5G.

### Soglie di esposizione

Il DPCM 8/7/2003 stabilisce le soglie che devono essere rispettate nelle diverse situazioni di esposizione, secondo quanto specificato nella tabella che segue.

Confronto con le soglie previste dalla normativa (come previsto dalla Legge n. 221 del 17/12/2012):

- i livelli di campo da confrontare con i limiti di esposizione del DPCM 8 luglio 2003, devono essere rilevati alla sola altezza di 1.50 m sul piano di calpestio e devono essere mediati su qualsiasi intervallo di 6 minuti;
- i livelli di campo da confrontare con i valori di attenzione e con gli obiettivi di qualità del DPCM 8 luglio 2003 devono essere rilevati alla sola altezza di 1.50 m sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore.

| Soglia                             |                               | Intensità di campo elettrico (V/m) | Intensità di campo magnetico (A/m) | Densità di potenza (W/m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| Limite di esposizione <sup>1</sup> | $0.1 < f \leq 3 \text{ MHz}$  | 60                                 | 0.2                                | -                                      |
|                                    | $3 < f \leq 3000 \text{ MHz}$ | 20                                 | 0.05                               | 1                                      |
|                                    | $3 < f \leq 300 \text{ GHz}$  | 40                                 | 0.01                               | 4                                      |
| Valore di attenzione <sup>2</sup>  |                               | 6                                  | 0.016                              | 0.10<br>(3 MHz-300 GHz)                |
| Obiettivo di qualità <sup>3</sup>  |                               | 6                                  | 0.016                              | 0.10<br>(3 MHz-300 GHz)                |

Tabella 1. Soglie di esposizione stabilite nel DPCM 8/7/2003 per gli impianti di telecomunicazione.

### **1.2.2 Normativa regionale**

Nell'ambito dei campi elettromagnetici RF generati da stazioni radio base ed impianti di tele-radiocomunicazione, la **normativa regionale** di riferimento è costituita da:

- **Legge Regionale n. 15 del 20 aprile 2018** “Legge di semplificazione e di manutenzione ordinamentale 2018”. **Titolo IV Capo II: Modifiche della Legge Regionale n. 29 del 9 luglio 1993** “Tutela igienico sanitaria della popolazione dalla esposizione a radiazioni non ionizzanti generate da impianti per teleradiocomunicazioni”. Le modifiche introdotte alla LR 29/93 dalla recente LR 15 del 20.04.18 al capo II sono rivolte soprattutto ad armonizzare le modalità di installazione e modifica degli impianti di telecomunicazione con quanto specificato nella normativa nazionale. In particolare sono stati modificati gli articoli relativi alle modalità autorizzatorie e di comunicazione di attivazione degli impianti e gli articoli relativi alla verifica delle soglie previste dalla normativa e alle sanzioni e sono stati abrogati gli art. 4,5,7,9.
- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 245 del 15 marzo 2022** “Adeguamento delle modalità di presentazione della documentazione, di cui alla L.R. 29/93 come modificata dalla L.R. 15/18”. La Delibera, oltre ad approvare le schede tecniche (RB1 e RB2) specifiche per la

<sup>1</sup> Il limite di esposizione è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori.

<sup>2</sup> Il valore di attenzione è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate (non inferiori a quattro ore giornaliere). Costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge.

<sup>3</sup> Gli obiettivi di qualità sono:- i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali;- i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

telefonia cellulare e per gli impianti ad essa assimilabili e le schede tecniche (RTV1 e RTV2) specifiche per il settore radiotelevisivo, impone ai Gestori nell'ambito del procedimento autorizzativo la compilazione di tali schede avvalendosi dell'applicativo NirWeb.

### 1.3 Elementi della normativa per le basse frequenze (ELF)

Nell'ambito dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza generati da elettrodotti, la normativa nazionale di riferimento è costituita da:

- **Legge Quadro n. 36 del 22/02/2001 (LQ 36/2001)** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003 (DPCM 8/7/2003)** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
- **Decreto 29/05/2008.** Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".
- **Decreto 29/05/2008.** Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica".

La Legge Quadro n. 36 fissa le linee di azione generali alla base della protezione della popolazione dall'esposizione a campi elettromagnetici, e rimanda a decreti successivi la fissazione di limiti e la regolamentazione di procedure. In particolare, il DPCM 8/7/2003 stabilisce per le basse frequenze (50 Hz) le soglie che devono essere rispettate nelle diverse situazioni di esposizione, secondo quanto specificato nella tabella che segue (Tabella 2).

Il primo dei due DM del 29/05/2008 introduce la metodologia definitiva di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti. Il secondo decreto introduce la metodologia di misura dell'induzione magnetica, al fine della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità.

|                              |                                         |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Limite di esposizione</b> | <b>5 kV/m<br/>100 <math>\mu</math>T</b> | Misura di cautela per la protezione da effetti acuti.                            | Da non superare in alcuna condizione di esposizione della popolazione.                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Valore di attenzione</b>  | <b>10 <math>\mu</math>T</b>             | Misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine.        | Da non superare negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate (non inferiori a 4 ore giornaliere).                                                                                                                                         |
| <b>Obiettivo di qualità</b>  | <b>3 <math>\mu</math>T</b>              | Misura per la progressiva mitigazione dell'esposizione a campi elettromagnetici. | Da rispettare nella progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti alla permanenza non inferiori a 4 ore giornaliere, e delle nuove aree di cui sopra presso elettrodotti esistenti. |

Tabella 2. Soglie di esposizione stabilite nel DPCM 8/7/2003 per gli elettrodotti.

La normativa regionale in materia di protezione dai campi elettromagnetici a bassa frequenza è così composta:

- **Legge Regionale n. 27 del 30 giugno 1993** "Prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici generati da elettrodotti".

- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 1526 del 11 aprile 2000** “L.R. 30/06/1993 n. 27 e successive modificazioni ed integrazioni: “Prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici generati da elettrodotti”. Direttive.
- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 1432 del 31 maggio 2002** “L.R. 30/06/1993 n. 27 e successive modificazioni ed integrazioni: “Prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici generati da elettrodotti”: integrazioni alla D.G.R. n. 1526 dell’11/4/2000.
- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 3617 del 28 novembre 2003** “L.R. 30/06/1993 n. 27 e successive modificazioni ed integrazioni: “Prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici generati da elettrodotti”: integrazioni alla D.G.R. n. 1526 dell’11/4/2000 e D.G.R. n. 1432 del 31/05/2002.

La Legge Regionale n. 27 del 30 giugno 1993 introduce le distanze di rispetto dagli elettrodotti con tensione maggiore o uguale a 132 kV e stabilisce che all'esterno delle abitazioni e dei luoghi di abituale permanenza a 1.5 metri da terra il campo elettrico non deve superare 0.5 kV/m e l'induzione magnetica non deve superare 0.2  $\mu$ T.

Le distanze di rispetto, valutate a partire dall'asse centrale degli elettrodotti e determinate in funzione del potenziale e della tipologia di linea, sono elencate nella Tabella 1 della Delibera della Giunta Regionale n. 1526/2000. Con la Deliberazione n. 1432/2002 la Giunta Regionale ha previsto la possibilità di deroga dalla non-edificabilità all'interno delle distanze di rispetto nei casi seguenti:

- a) la distanza tra edificio in progetto ed elettrodotto esistente è superiore alla distanza di rispetto della DGRV n. 1526/2000;
- b) verifica tramite apposita misura, da effettuarsi secondo il protocollo della DGRV n. 3617/2003, che all'esterno delle abitazioni e dei luoghi di abituale permanenza il campo elettrico non supera il valore di 0.5 kV/m e l'induzione magnetica non supera il valore di 0.2  $\mu$ T.

Alcune sentenze del Tar e della Corte Costituzionale hanno affermato la prevalenza della normativa statale in materia su quella regionale.

## 2. RADIOFREQUENZE

### 2.1 Inventario degli impianti di telecomunicazione per telefonia mobile e servizi internet a banda larga

Di seguito sono presentati i dati riguardanti il numero di impianti nel territorio, il numero di controlli effettuati dall'ARPAV ed il numero di superamenti dei limiti, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità.

In Tabella 3 è riportato il numero di impianti di telecomunicazione per telefonia mobile e servizi internet a banda larga per provincia ed il totale per la Regione, aggiornato al 31/12/2021, relativo agli impianti attivi e quindi nello stato comunicato ai sensi della LR 29/93 (aggiornata dalla LR 15/18). Nel conteggio sono stati considerati tutti i servizi GSM, DCS, UMTS, WI-MAX, LTE, 5G e il recente "LTE+5G-DSS". Si tratta di un nuovo sistema di trasmissione (con condivisione dinamica dello spettro), che è stato inserito nel database in modo separato rispetto al sistema LTE tradizionale, e che viene anche conteggiato per il momento in modo separato, analogamente a quanto stanno facendo le altre ARPA. E' in pratica un ibrido tra 4G e 5G. Tutti i servizi LTE+5G-DSS sono installati sugli impianti che hanno già il servizio LTE, e al 31.12.2021 ne sono stati attivati 77.

Nella terza colonna viene indicato il numero di impianti 5G attivi e funzionanti alla frequenza di 3700 MHz. Gli impianti 5G operanti alla frequenza di 700 MHz saranno operativi da luglio 2022. Solo da tale data infatti saranno disponibili le frequenze di trasmissione della banda 700 MHz che ora sono occupate dalla televisione.

| Provincia     | n° impianti comunicati | di cui n° impianti 5G 3700 MHz comunicati | di cui n° impianti 5G 700 MHz Comunicati* | di cui n° impianti 5G 27000 MHz comunicati |
|---------------|------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Belluno       | 471                    | 13                                        | 17                                        | 0                                          |
| Padova        | 1356                   | 175                                       | 184                                       | 3                                          |
| Rovigo        | 470                    | 31                                        | 100                                       | 4                                          |
| Treviso       | 1180                   | 48                                        | 173                                       | 0                                          |
| Venezia       | 1365                   | 179                                       | 144                                       | 2                                          |
| Verona        | 1423                   | 112                                       | 223                                       | 5                                          |
| Vicenza       | 1221                   | 45                                        | 167                                       | 3                                          |
| <b>Totale</b> | <b>7486</b>            | <b>603</b>                                | <b>1008</b>                               | <b>17</b>                                  |

Tabella 3 – Impianti attivi al 31/12/2021 in Veneto. \* Gli impianti potranno essere operativi da luglio 2022.

Nel grafico di Figura 1 è evidenziato l'andamento del numero di impianti comunicati (presenti nel database degli impianti di telecomunicazione di ARPAV) nel Veneto a partire dal 2003.

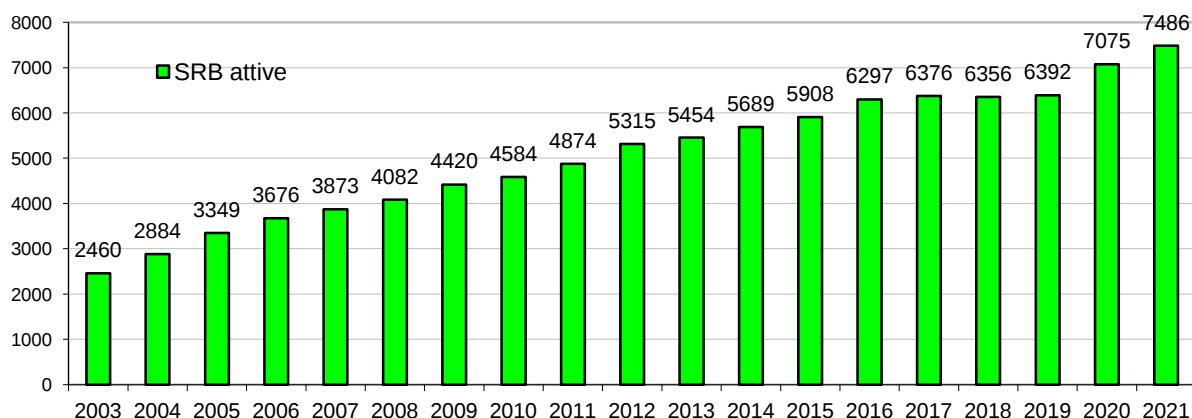


Figura 1. Rappresentazione grafica del numero di impianti attivi nel Veneto.

## 2.2 Controlli, superamenti e risanamenti relativi agli impianti di telecomunicazione per telefonia mobile e servizi internet a banda larga

In Tabella 4 è riportato il numero di interventi effettuati da ARPAV nel 2021.

|                                                                 | Belluno | Padova | Rovigo | Treviso | Venezia | Verona | Vicenza | Totale      |
|-----------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|-------------|
| N° pareri preventivi / istruttorie tecniche                     | 58      | 411    | 193    | 398     | 511     | 421    | 317     | <b>2309</b> |
| N° interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche    | 0       | 0      | 7      | 0       | 0       | 0      | 0       | <b>7</b>    |
| N° interventi di controllo sperimentali                         | 3       | 16     | 7      | 11      | 17      | 12     | 19      | <b>85</b>   |
| Di cui n° interventi di controllo sperimentali su richiesta     | 2       | 1      | 4      | 10      | 17      | 0      | 19      | <b>53</b>   |
| N° complessivo punti di misura con monitoraggio continuo > 24 h | 4       | 26     | 7      | 11      | 17      | 12     | 17      | <b>94</b>   |
| N° complessivo giorni di monitoraggio continuo                  | 88      | 1281   | 433    | 228     | 324     | 448    | 544     | <b>3346</b> |

Tabella 4

La prima riga si riferisce al numero di pareri preventivi rilasciati dall'Agenzia ai sensi del D.Lgs 259/03. Rispetto agli anni passati, nel 2021 il numero totale di pareri effettuati dall'agenzia è molto aumentato, ciò è dovuto soprattutto alle numerose riconfigurazioni degli impianti già attivati che vengono aggiornati implementando nuove tecnologie.

È interessante sottolineare che l'attività di rilascio dei pareri oltre a permettere di eseguire una valutazione preventiva del contributo di un nuovo impianto, consente una attività continua e aggiornata di verifica degli impianti già attivati e l'individuazione delle zone in cui i livelli di campo elettrico sono più elevati; ciò permette anche di indirizzare le misure sperimentali verso quei siti che presentano maggiore criticità.

Nel corso del 2021 e fino a luglio 2022 non è stato riscontrato nessun nuovo superamento delle soglie previste dalla normativa.

In Tabella 5 è riportato un riassunto dei superamenti dei limiti di legge registrati dal 1996 fino a luglio 2022 per le stazioni radio base. I siti sono stati tutti risanati.

| Provincia      | N° totale di superamenti | risanamenti conclusi |
|----------------|--------------------------|----------------------|
| <b>Belluno</b> | -                        | -                    |
| <b>Padova</b>  | 1                        | 1                    |
| <b>Rovigo</b>  | -                        | -                    |
| <b>Treviso</b> | 1                        | 1                    |
| <b>Venezia</b> | 5                        | 5                    |
| <b>Verona</b>  | -                        | -                    |
| <b>Vicenza</b> | -                        | -                    |
| <b>Totale</b>  | <b>7</b>                 | <b>7</b>             |

Tabella 5

Nel corso del 2021 sono state condotte in tutta la Regione 94 campagne di monitoraggio in continuo tramite centraline per un totale di 3346 giorni di monitoraggio. Le misure effettuate mediante le centraline rispondono alla necessità di verificare il campo generato da sorgenti non costanti nel tempo come sono gli impianti per la telefonia mobile. Gli esiti delle campagne sono

consultabili sul sito internet dell'ARPAV all'indirizzo [http://www.arpa.veneto.it/agenti\\_fisici/htm/cem.asp](http://www.arpa.veneto.it/agenti_fisici/htm/cem.asp).

### 2.3 Inventario degli impianti radiotelevisivi

Gli impianti radiotelevisivi al 31.12.2021 sono 2274. Il passaggio al digitale terrestre 2 ha comportato e comporterà la riconfigurazione di tutti gli impianti televisivi con conseguente variazione nel numero di installazioni sul territorio.

| Provincia      | Impianti RTV |
|----------------|--------------|
| <b>Belluno</b> | 722          |
| <b>Padova</b>  | 183          |
| <b>Rovigo</b>  | 43           |
| <b>Treviso</b> | 136          |
| <b>Venezia</b> | 51           |
| <b>Vicenza</b> | 569          |
| <b>Verona</b>  | 570          |
| <b>Totale</b>  | <b>2274</b>  |

Tabella 6

### 2.4 Controlli, superamenti e risanamenti relativi agli impianti radiotelevisivi

In Tabella 7 è riportato il numero di interventi effettuati da ARPAV nel 2021 sugli impianti radiotelevisivi.

|                                                                 | Belluno | Padova | Rovigo | Treviso | Venezia | Verona | Vicenza | Totale     |
|-----------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|------------|
| N° pareri preventivi / istruttorie tecniche                     | 16      | 8      | 1      | 11      | 4       | 21     | 57      | <b>118</b> |
| N° interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche    | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | <b>0</b>   |
| N° interventi di controllo sperimentali                         | 0       | 5      | 0      | 2       | 0       | 2      | 1       | <b>10</b>  |
| di cui n° interventi di controllo sperimentali su richiesta     | 0       | 0      | 0      | 2       | 0       | 0      | 1       | <b>3</b>   |
| N° complessivo punti di misura con monitoraggio continuo > 24 h | 0       | 5      | 0      | 3       | 0       | 1      | 1       | <b>10</b>  |
| N° complessivo giorni di monitoraggio continuo                  | 0       | 614    | 0      | 17      | 0       | 40     | 27      | <b>698</b> |

Tabella 7

La prima riga si riferisce al numero di pareri preventivi rilasciati dall'Agenzia ai sensi del D.Lgs 259/03.

Da giugno 2021 (data del precedente aggiornamento – Rapporto del 2020) e fino a luglio 2022 non sono stati rinvenuti nuovi superamenti delle soglie previste dalla normativa.

In tabella 8 sono riportati i siti in cui sono stati riscontrati negli anni scorsi superamenti delle soglie di esposizione; come risulta dagli ultimi controlli di ARPAV i valori di campo elettrico sono rientrati nei parametri normativi ma l'iter amministrativo connesso alla procedura di risanamento non è ancora concluso. Tali siti sono: Col Pascolet (Belluno), Monte Caina di Rubbio, Pizzati, Cima Forcella, Rubbietto e Schio (Vicenza). In questo ultimo l'impianto è risultato spento.

Tabella 8. Siti senza superamento in atto, in cui le pratiche amministrative non sono ancora concluse. Data aggiornamento: luglio 2022

|                                                  | BL                                                                                                                                                 | VI                               | VI                 | VI             |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|
| <b>Sito</b>                                      | <b>Pascolet 1</b>                                                                                                                                  | <b>Monte Caina di Rubbio</b>     | <b>Pizzati</b>     | <b>Pizzati</b> |
| Comune                                           | Col Pascolet, Belluno                                                                                                                              | Bassano                          | Bassano            | Bassano        |
| Data primo controllo                             | 10/11/2008                                                                                                                                         | 17/05/1999                       | 29/06/2001         | 29/06/2001     |
| Richiedente                                      | Provincia                                                                                                                                          | Ente pubblico                    | Ente pubblico      | Ente pubblico  |
| Numero sorgenti                                  | 18                                                                                                                                                 | 16                               | 11                 | 11             |
| Tipo superamento (V/m)                           | 20                                                                                                                                                 | 20                               | 6                  | 20             |
| Tipo di area                                     | Prato                                                                                                                                              | Prato, lungo la strada           | Abitazione privata | prato          |
| Valore di campo elettrico misurato (V/m)         | 22.5                                                                                                                                               | 33                               | 9                  | 96             |
| Valore misurato durante l'ultimo controllo (V/m) | 15.7                                                                                                                                               | 19                               | 4.7                | 17.7           |
| Data ultimo controllo                            | 15/09/2020                                                                                                                                         | 15/10/2014                       | 16/10/2017         | 16/10/2017     |
| Azioni risanamento                               | Si                                                                                                                                                 | Si                               | Si                 | Si             |
| Descrizione risanamento                          | comunicazione di autolimitazione di potenza da parte dell'emittente più emissiva. In attesa di spostamento, già autorizzato, di una/due emittenti. | Modifica impianti non comunicata | Recinzione         | Recinzione     |
| Stato risanamento                                | In corso                                                                                                                                           | In corso                         | In corso           | In corso       |
| Superamento in atto                              | No                                                                                                                                                 | No                               | No                 | No             |
| Data inizio risanamento                          | 24/03/2009                                                                                                                                         | 19/10/2000                       | 28/12/2001         | 28/12/2001     |

|                                                  | VI                               | VI                                                          | VI                               | VI                                  |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Sito</b>                                      | <b>Cima Forcella</b>             | <b>Rubbietto</b>                                            | <b>Rubbietto</b>                 | <b>Schio</b>                        |
| Comune                                           | Conco                            | Conco                                                       | Conco                            | Schio                               |
| Data primo controllo                             | 29/06/2001                       | 19/10/2001                                                  | 19/10/2001                       | 29/05/2009                          |
| Richiedente                                      | Ente pubblico                    | Ente pubblico                                               | Ente pubblico                    | ARPAV                               |
| Numero sorgenti                                  | 2                                | 2                                                           | 2                                | 1                                   |
| Tipo superamento (V/m)                           | 6                                | 6                                                           | 20                               | 6                                   |
| Tipo di area                                     | Abitazione privata               | Abitazione privata                                          | Prato                            | Piazza pubblica                     |
| Valore di campo elettrico misurato (V/m)         | 9.2                              | 10                                                          | 21                               | 9                                   |
| Valore misurato durante l'ultimo controllo (V/m) | 4.3                              | <0.8                                                        | 6                                | 9                                   |
| Data ultimo controllo                            | 18/05/2020                       | 04/03/2015                                                  | 04/03/2015                       | 24/12/2014                          |
| Azioni risanamento                               | No                               | Si                                                          | Si                               | si                                  |
| Descrizione risanamento                          | Modifica impianto non comunicata | modifica impianto e spostamento più lontano dall'abitazione | modifica impianto non comunicata | spegnimento impianto non comunicato |
| Stato risanamento                                | In corso                         | In corso                                                    | In corso                         | impianto spento                     |
| Superamento in atto                              | No                               | No                                                          | No                               | no perché l'impianto risulta spento |
| Data inizio risanamento                          | <del>28/12/2001</del>            | <del>03/06/2002</del>                                       | <del>03/06/2002</del>            | -                                   |

In Tabella 9 è riportato un riassunto dei superamenti dei limiti di legge registrati a partire dal 1998 per gli impianti radiotelevisivi. Come si può notare, dei 73 superamenti riscontrati, ne sono stati risanati 65, pari a circa il 90%. Come detto sopra, sono considerati non conclusi anche i risanamenti nei siti dove il campo elettrico è rientrato nelle soglie di legge ma l'iter amministrativo è ancora incompleto.

| <b>Provincia</b> | <b>n° totale superamenti</b> | <b>risanamenti conclusi</b> |
|------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <b>Belluno</b>   | 8                            | 7                           |
| <b>Padova</b>    | 4                            | 4                           |
| <b>Rovigo</b>    | 3                            | 3                           |
| <b>Treviso</b>   | 12                           | 12                          |
| <b>Venezia</b>   | 11                           | 11                          |
| <b>Verona</b>    | 9                            | 9                           |
| <b>Vicenza</b>   | 26                           | 19                          |
| <b>Totale</b>    | <b>73</b>                    | <b>65</b>                   |

Tabella 9

### 3. LINEE ELETTRICHE

#### 3.1 Controlli, superamenti e risanamenti per le linee elettriche

In Tabella 10 sono presentate alcune statistiche sulle attività di controllo svolte dall'ARPAV nel corso del 2021. A partire da luglio 2003, la normativa nazionale di riferimento è il DPCM 8/7/2003. I controlli sono stati finalizzati alla verifica del rispetto di:

- limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico;
- valore di attenzione di 10  $\mu$ T per l'induzione magnetica,
- obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica.

|                                                                                   | Belluno | Padova | Rovigo | Treviso | Venezia | Verona | Vicenza | Totale    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|-----------|
| N° pareri preventivi / istruttorie tecniche                                       | 0       | 2      | 20     | 0       | 10      | 11     | 56      | <b>99</b> |
| N° interventi di controllo tramite valutazioni modellistiche                      | 0       | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | <b>0</b>  |
| N° interventi di controllo sperimentali                                           | 2       | 2      | 2      | 3       | 2       | 2      | 4       | <b>17</b> |
| di cui n° interventi di controllo sperimentali su richiesta                       | 2       | 2      | 2      | 1       | 2       | 2      | 4       | <b>15</b> |
| n° complessivo di misure manuali (non comprensivo delle campagne di monitoraggio) | 5       | 10     | 15     | 11      | 13      | 5      | 7       | <b>66</b> |
| Campagne di misura con durata > 24 hr                                             | 2       | 2      | 2      | 3       | 3       | 2      | 4       | <b>18</b> |
| Durata delle campagne (in giorni)                                                 | 10      | 12     | 15     | 17      | 11      | 2      | 21      | <b>88</b> |

Tabella 10

I tre casi di superamento riscontrati nel 2021-2022 sono stati tutti risanati.

Rimane sempre non risolta la situazione nel comune di Scorzè, in cui nel 2000 è stato riscontrato il superamento del limite di esposizione di 5000 V/m per il campo elettrico in prossimità di alcuni elettrodotti di alta tensione.

#### 4. SISTEMA ArpavNir

L'azione di controllo del livello di campo elettrico prodotto dalle sorgenti a radiofrequenza effettuata dalle ARPA risulta più efficace se si dispone di adeguati applicativi informatici di supporto al procedimento autorizzatorio per l'installazione degli impianti previsto dal D.Lgs. 259/03.

Il sistema ArpavNir, avviato ufficialmente il 15 maggio 2017, per sostituire il progetto ETERE, permette a tutti i soggetti coinvolti nel procedimento (ARPAV, gestori, enti autorizzati) di accedere alla banca dati centralizzata degli impianti e di svolgere le attività di competenza previste dalla normativa.

Nel corso del 2021 è stata aggiornata l'applicativo NirWeb che ora è operativo ed utilizzabile anche dai gestori radiotelevisivi.

ArpavNir è composto dagli applicativi NirWeb e NirGis, sviluppati entrambi da personale interno a ARPAV con software open source, e da un database degli impianti (Figura 2).

Il sistema è utilizzato:

- dall'Agenzia per effettuare il controllo degli impianti di telecomunicazione in essere, le valutazioni preventive all'installazione di nuovi impianti, la pianificazione delle misure e per tenere aggiornato il catasto regionale degli impianti;
- dai gestori per alimentare il database, verificare lo stato delle pratiche, visualizzare ed eventualmente esportare tutti i propri impianti;
- dagli enti autorizzati (Comuni, Province e Regione) che possono consultare, visualizzare e esportare tutti i dati degli impianti e delle antenne presenti nel territorio di loro competenza;
- dai cittadini che, attraverso il sito internet di ARPAV, possono visualizzare le principali informazioni degli impianti e delle antenne che vi sono installate e anche, nella maggioranza dei casi, una mappa tematica dei livelli di campo elettrico calcolati.

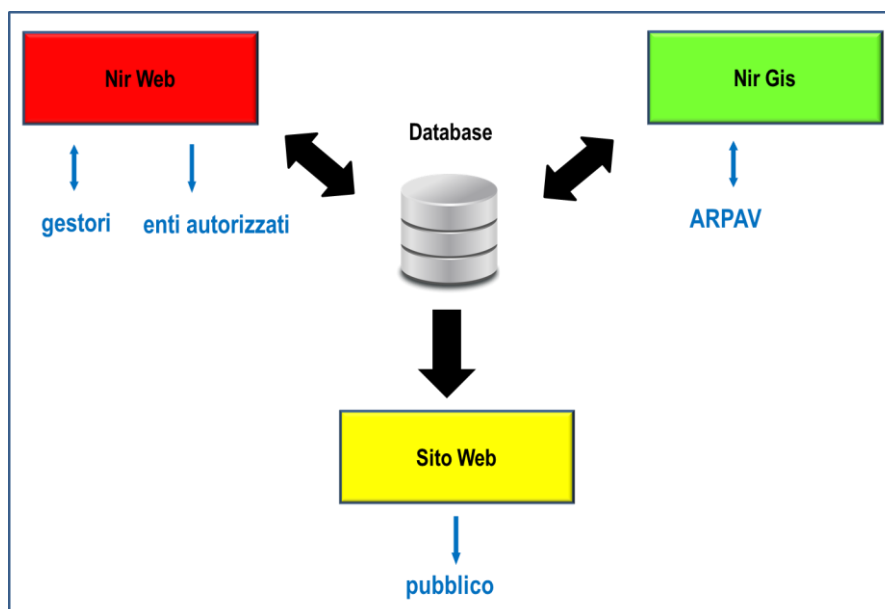


Figura 2. Schema rappresentativo della struttura di ArpavNir

Il Data Base regionale ARPAV georeferenziato e centralizzato, sviluppato in PostgreSQL 9.5.5 con estensione PostGis, contiene i dati anagrafici e radioelettrici degli impianti presenti sul territorio regionale.

L'applicativo NirWeb permette ai gestori degli impianti, ottenuti i parametri di autenticazione (login e password), di accedere via web direttamente al database e svolgere tutte le procedure previste

dalla normativa: inserire i nuovi impianti, riconfigurare, attivare o annullare gli esistenti. L'applicativo permette, inoltre, ad ogni gestore la visualizzazione e l'esportazione, in diversi formati, dei dati relativi a tutti i propri impianti e agli edifici circostanti un impianto.

NirGis, è lo strumento utilizzato dall'ARPAV per svolgere il controllo degli impianti di telecomunicazione in essere, le valutazioni preventive, la pianificazione delle misure, e per accedere e tenere aggiornato il database.

È stato sviluppato aggiungendo a QGis, sistema di informazione geografica libero e open source, sei nuovi plugin scritti in linguaggio Python 2.7 ed una libreria di calcolo del campo scritta in C++, specificatamente sviluppate per l'impostazione, la gestione e la valutazione (in relazione all'impatto sul territorio, con particolare attenzione agli edifici) dei risultati del calcolo del campo elettrico generato dagli impianti di telecomunicazione.

NirGis utilizza i dati del catasto regionale georeferenziato delle sorgenti a radiofrequenza e, attraverso un software di calcolo sviluppato da ARPAV, permette di realizzare valutazioni modellistiche del campo elettrico emesso da tali impianti in condizioni di campo lontano e spazio libero (situazione questa generalmente cautelativa dal punto di vista ambientale), con restituzione del dato su cartografia informatizzata.

## 5. CONCLUSIONI

Nel corso del 2021 il numero totale degli impianti di telecomunicazione per telefonia mobile e per servizi internet a banda larga attivi sul territorio regionale è passato da 7075 a 7486, con un incremento più consistente rispetto agli ultimi anni.

E' proseguita nel 2021 l'installazione degli impianti con tecnologia 5G. Al 31 dicembre 2021 sono attivi 603 impianti alla frequenza di 3.7 GHz e 17 nella banda 27 GHz. Sono inoltre autorizzati 1008 impianti a 700 MHz, che potranno entrare in funzione solo dopo il 1 luglio 2022. (Le frequenze della banda 700 MHz sono attualmente assegnate alla televisione e saranno disponibili dal 1 luglio 2022). Nel 2021 sono stati installati anche 77 "LTE+5G-DSS"; si tratta di un nuovo sistema di trasmissione (con condivisione dinamica dello spettro), che funziona come un ibrido tra 4G e 5G.

L'Unità Organizzativa Complessa Agenti Fisici ha continuato la collaborazione all'interno del Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (SNPA) coordinato da ISPRA e composto da tutte le altre Agenzie regionali e provinciali ARPA/APPA per concordare e migliorare le modalità operative che permettano di gestire con efficacia il numero sempre crescente di modifiche e/o le nuove installazioni degli impianti.

Nel corso del 2021 è stata aggiornato l'applicativo NirWeb che ora è operativo ed utilizzabile anche dai gestori radiotelevisivi.

L'Agenzia è stata impegnata nella gestione e nel controllo delle riconfigurazioni degli impianti televisivi a seguito del passaggio al digitale terrestre 2 (DVBT2).

L'attività di controllo dell'Agenzia si è intensificata soprattutto per quanto riguarda le Stazioni Radio Base, ed in particolare si è concentrata sugli impianti in cositing e sugli impianti riconfigurati. Per le RTV sono stati analizzati in dettaglio gli impianti soggetti a riconfigurazione per la nuova trasmissione in digitale.

L'attività di controllo non ha rilevato nuovi superamenti né per le stazioni radio base né per gli impianti radiotelevisivi né per gli elettrodotti (aggiornamento luglio 2022).

Unità Organizzativa Complessa Agenti Fisici  
Via Dominutti, 8  
37135 Verona  
Italy  
Tel. +39 045 8016907  
E-mail: [soaf@arpa.veneto.it](mailto:soaf@arpa.veneto.it)

**ARPAV**

Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
Via Ospedale Civile, 24  
35121 Padova  
Tel. +39 049 8239341  
Fax. +39 049 660966  
E-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
E-mail: certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)