

CAMPI ELETTROMAGNETICI, RADIOATTIVITA', INQUINAMENTO LUMINOSO



INDICATORI

Livelli di esposizione della popolazione del comune di Verona al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base

Radioattività nel particolato atmosferico (Cs-137)

Radioattività nel latte (Cs-137)

Misure di radioattività nelle acque potabili

Radioattività nei pellet per riscaldamento domestico

Numero di Comuni che hanno risposto al questionario sull'inquinamento luminoso

Introduzione

Questo capitolo è dedicato alla descrizione ed all'analisi di quei fattori di inquinamento che, pur non riferendosi a matrici specifiche quali l'acqua, l'aria o il suolo, influiscono sull'ambiente in cui viviamo. Lo studio su fattori quali i campi elettromagnetici, la radioattività o l'inquinamento luminoso forniscono informazioni sull'impatto prodotto dallo sviluppo economico e tecnologico, sull'ambiente e quindi anche sull'uomo.

Anche in questo caso è possibile utilizzare lo schema DPSIR ed individuare indicatori di cause primarie, stato, pressione, risposta o impatto.

Non è stato utilizzato però lo schema a blocchi poiché non vi è un immediato collegamento fra i diversi indicatori quanto piuttosto fra gli indicatori e l'ambiente in generale.

Indicatori caratteristici

E' stato scelto un pool di indicatori che potesse descrivere gli ambiti oggetto di questo capitolo: radioattività, e radiazioni non ionizzanti ed inquinamento luminoso.

Indicatori di cause primarie (Driver)

- 1) Livelli di esposizione della popolazione del comune di Verona al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base

Indicatori di stato

- 1) radioattività nel particolato atmosferico (Cs-137)
- 2) radioattività nel latte (CS-137)
- 3) radioattività nell'acqua potabile
- 4) radioattività nei pellet per riscaldamento domestico

Indicatori di risposta

- 1) Numero di Comuni che hanno risposto al questionario sull'inquinamento luminoso
-

Radiazioni non ionizzanti





Introduzione

Lo sviluppo tecnologico ha comportato, specialmente negli ultimi anni, un aumento dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. In particolare il potenziamento della rete di trasporto dell'energia elettrica, dovuto alla crescente domanda energetica, l'aumento della diffusione degli impianti di teleradiocomunicazione, la diffusione capillare della telefonia cellulare hanno comportato e continuano a comportare un aumento del cosiddetto "inquinamento elettromagnetico".

Gli indicatori necessari per descrivere la situazione del territorio provinciale dal punto di vista dell'esposizione ai campi elettromagnetici sono storicamente rappresentati dallo sviluppo delle linee elettriche ad alta tensione, dalla numerosità degli edifici in prossimità di queste linee e la presenza di stazioni radio base nel territorio. Questi indicatori, seppur continuamente aggiornati, non hanno mostrato significative variazioni rispetto a quanto riportato nei recenti Rapporti sullo stato dell'ambiente della provincia di Verona e si è pertanto deciso di non ripresentarli in questa edizione e l'unico indicatore rappresentato è quello relativo all'esposizione della popolazione del comune di Verona al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base.

Gli indicatori utilizzati

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Disponibilità dati	Situazione attuale
Livelli di esposizione della popolazione del comune di Verona al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base.	D	Qual è il livello di esposizione della popolazione del comune di Verona al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base.?		

Radiazioni non ionizzanti: esposizione della popolazione del Comune di Verona al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base

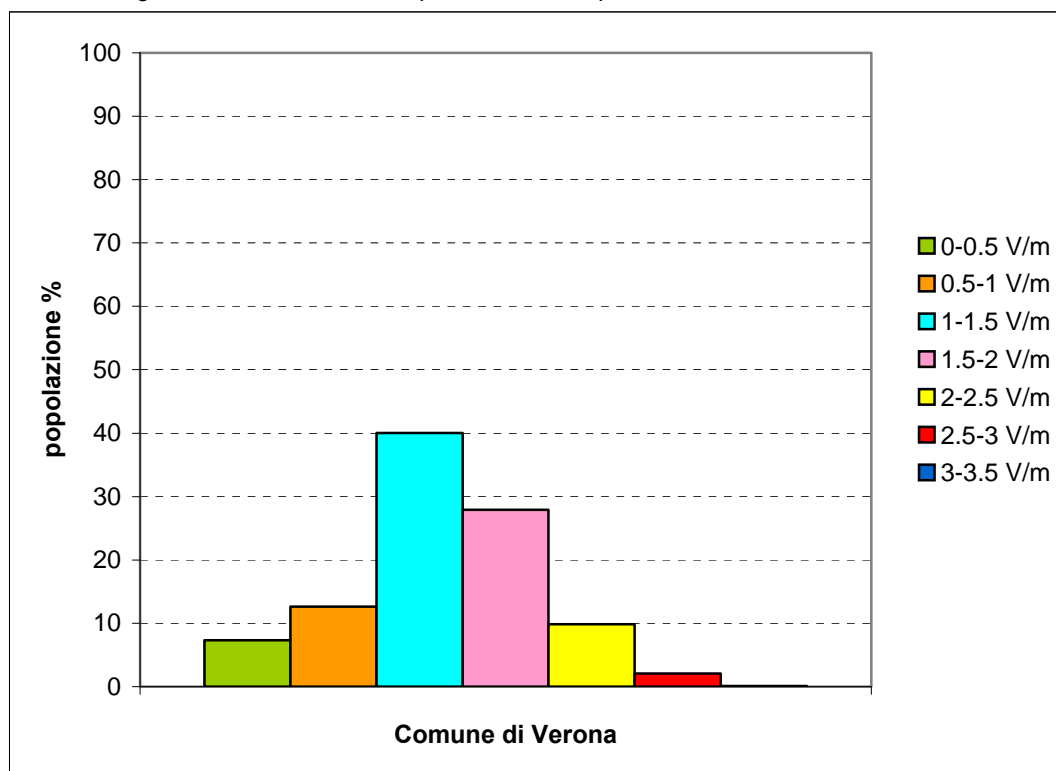
L'indicatore di esposizione è stato sviluppato nell'ottica di fornire uno strumento di risposta alle sempre maggiori esigenze di informazione da parte della popolazione. L'indicatore è stato elaborato mediante il software di calcolo di ETERE, sviluppato da ARPAV, ed è rappresentativo dell'esposizione della popolazione al campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base installate nel comune di Verona.

La prima fase del lavoro è stata finalizzata alla determinazione dei livelli di campo elettrico, prodotto dalle stazioni radio base attive e installate ad ottobre 2009 all'interno del territorio comunale e presenti entro un raggio di 7 km oltre il confine. Le stime di campo elettrico sono state effettuate in condizioni cautelative, adottando la massima potenza per gli impianti e la propagazione in spazio libero. Ai fini della valutazione dell'indicatore, è stato utilizzato il file degli edifici consegnato dall'Ufficio Cartografico della Regione Veneto e per ogni edificio sono stati determinati i livelli di campo elettrico calcolati a 5 metri sls. La quota di 5 metri deriva dall'altezza tipica del primo piano di un'abitazione, pari a 3 metri, alla quale sono stati sommati 2 metri al fine di considerare tutta la lunghezza del corpo umano. La quota al piede degli edifici è stata determinata utilizzando il modello digitale del terreno a disposizione dell'Agenzia che presenta una risoluzione di 10 metri.

La seconda fase dell'elaborazione è stata finalizzata allo studio della distribuzione della popolazione rispetto ai livelli di campo elettrico. Il territorio è stato suddiviso in base alle sezioni di censimento ISTAT disponibili (2004), e ad ogni sezione è stato assegnato il valore di campo elettrico ottenuto mediando i valori calcolati nei punti interni alla sezione stessa. Così facendo, nota la popolazione residente in ciascuna sezione, è stata costruita la distribuzione della popolazione in funzione dei livelli di campo elettrico prodotto dalle stazioni radio base cui è esposta.

Nel grafico che segue è rappresentata la distribuzione della popolazione secondo le classi di esposizione al campo elettrico, in V/m, generato dalle stazioni radio base.

Rappresentazione grafica dell'indicatore di esposizione al campo elettrico calcolato nel comune di Verona.



La mediana e il 95° percentile della distribuzione sono rispettivamente 1.3 V/m e 2.4 V/m. Questo significa che metà della popolazione del comune di Verona è esposta ad un campo elettrico pari o inferiore a 1.3 V/m e la maggioranza della popolazione è esposta ad un campo elettrico pari o inferiore a 2.4 V/m. Tali valori sono significativamente al di sotto delle soglie stabilite dalla normativa.

A titolo di confronto nella tabella che segue sono riportati i valori della mediana e del 95° percentile caratteristici dell'indicatore valutato in ogni comune capoluogo del Veneto. La mediana più elevata è stata calcolata nel comune di Padova, mentre il 95° percentile più elevato è stato calcolato nei comuni di Padova e Verona. Pur avendo il maggior numero di stazioni radio base, l'esposizione complessiva della popolazione di Verona è confrontabile con i valori stimati per gli altri comuni capoluogo.

Parametri caratteristici dell'indicatore di esposizione calcolato nei comuni capoluogo.

Comune	Indicatore di esposizione: valore di campo elettrico (V/m)	
	mediana	95° percentile
Belluno	0.9	1.8
Padova	1.5	2.4
Rovigo	1.0	1.9
Treviso	1.3	2.1
Venezia	1.2	2.2
Vicenza	1.3	2.2
Verona	1.3	2.4

Radioattività



Radioattività artificiale

Tradizionalmente il maggior interesse in questo campo si è focalizzato sulla cosiddetta radioattività artificiale causata dalla presenza di radionuclidi di origine artificiale (per esempio lo Iodio-131, il Cesio-137,..). Questi sono originati dall'uso civile dell'energia nucleare (produzione di energia elettrica, generazione ed uso di radioisotopi per applicazioni medicali, industriali, di ricerca) e da fallout radioattivo, cioè dalla ricaduta al suolo di particelle radioattive rilasciate nell'atmosfera in seguito a esplosioni nucleari (test atomici dei passati decenni) o fuoriuscite incidentali da centrali nucleari.

Interventi di monitoraggio

Il D.Lgs 230/95, successivamente integrato dal D.Lgs 241/00, stabilisce all'art. 104 che il complesso dei controlli della radioattività in Italia sia articolato in reti di sorveglianza regionale e nazionale.

In Veneto il controllo della radioattività è gestito da ARPAV attraverso dei laboratori di analisi specializzati, sulla base di un programma di monitoraggio stabilito annualmente in accordo con la Regione Veneto che prevede misure su matrici ambientali e su campioni alimentari. Nel programma sono anche definiti i punti di prelievo, la periodicità e le modalità di campionamento e di misura, le province interessate al campionamento e i laboratori di analisi.

I dati complessivi delle misure sono annualmente elaborati dal Centro Regionale per la Radioattività (Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona) e successivamente comunicati alla Regione e ad ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

La finalità dei rilevamenti effettuati dalla rete regionale è quella di osservare l'andamento temporale e la distribuzione spaziale della contaminazione da eventi generali di ricaduta radioattiva (tipicamente l'incidente di Chernobyl).

Accanto a questo monitoraggio pianificato, ARPAV interviene sul territorio per controlli radiometrici su attività che costituiscono una potenziale fonte di pressione radiologica, nonché in situazioni di allerta e di emergenza, provvedendo a effettuare specifiche indagini conoscitive. Rientrano in questo ambito, per esempio, le iniziative di prelievo e analisi su campioni di pellet (e relative ceneri di combustione), vicenda sviluppatasi nell'estate 2009 a seguito di una segnalazione della Procura di Aosta di possibile contaminazione radioattiva (Cs-137) in alcune confezioni di pellet di marca Naturkraft Premium 6 mm. In Veneto i controlli sono stati eseguiti da ARPAV e hanno coinvolto esercizi commerciali e privati cittadini anche in provincia di Verona. I livelli di radioattività rilevati nei 248 campioni complessivamente prelevati in regione (161 di pellet e 87 di ceneri di combustione) sono risultati tutti assai inferiori a quelli segnalati nei rinvenimenti avvenuti in Valle d'Aosta. A commento dei valori di concentrazione di attività comunque rilevata nei campioni analizzati in Veneto è importante rimarcare che la matrice pellet contiene "di norma" modesti livelli di Cs-137, ragionevolmente riconducibili all'evento incidentale di Chernobyl, non significativi dal punto di vista dell'esposizione alle radiazioni.

Maggiori informazioni su questa vicenda sono disponibili nella scheda dedicata.

Contaminazione degli alimenti

Le matrici alimentari considerate nell'ambito del Piano di monitoraggio regionale per il controllo annuale della radioattività sono quelle per le quali il Veneto produce e/o tratta grossi quantitativi su scala nazionale. Le province selezionate per i campionamenti sono quelle che, per le singole matrici, producono, trattano o distribuiscono maggiori quantitativi.

I prelievi sono effettuati dai servizi territoriali delle Aziende ULSS (Unità Locali Socio-Sanitarie) competenti. Per la provincia di Verona il laboratorio del CRR analizza le seguenti matrici:

Matrice	Periodicità campionamento	Tipologia del punto prelievo
Latte UHT	Mensile	Centrale del latte
Carne bovina	Trimestrale	Mattatoio Comunale/Centro Carni
Carne suina	Trimestrale	Allevamento/Industria lavorazione
Carne avicola	Trimestrale	Centro macellazione/lavorazione
Pesce di acqua dolce	Semestrale	Stabilimenti ittici e vivai
Frutta e verdura (fresche)	Annuale	Mercato ortofrutticolo/Zona di produzione rilevante
Cereali	Annuale	Consorzio agrario/Zona di produzione importante
Derivati dei cereali	Semestrale	Mulino/Centro di distribuzione

Oltre ai prodotti riportati in tabella, nell'ambito di un piano pluriennale sperimentale (anni 2007-2009), è stato condotto il monitoraggio della radioattività artificiale e naturale nelle acque potabili di alcuni

acquedotti della Regione (ai sensi del D. Lgs. n. 31 del 2001 e della DGRV n. 4080 del 22/12/2004 sulla qualità delle acque destinate al consumo umano); gli esiti delle analisi che hanno riguardato anche la provincia di Verona sono riportati nella scheda dedicata.

Le concentrazioni di attività rilevate risultano nella maggior parte dei casi inferiori alle soglie di sensibilità analitica o comunque in quantità non significative dal punto di vista radioprotezionistico.

Contaminazione delle matrici ambientali

A titolo sperimentale a partire dal 2001, il programma ordinario dei controlli della provincia di Verona è stato via via integrato con il monitoraggio sulle potenziali fonti di pressione ambientale: accanto alle analisi storicamente di interesse effettuate sulla matrice aria, vengono quindi eseguiti controlli sugli effluenti liquidi degli ospedali dotati di Medicina Nucleare e sui principali depuratori della provincia di Verona. Di seguito sono riportate in dettaglio le matrici ambientali analizzate nel 2009 per la provincia di Verona dal laboratorio del CRR:

Matrice	Periodicità campionamento	Tipologia del punto prelievo
Aria – particolato atmosferico	Giornaliero	Sede del Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona
	Mensile	
Aria – Intensità di dose gamma assorbita	Giornaliero	Sede del Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona
Reflui ospedalieri	Semestrale	Prelievi presso le strutture ospedaliere di Verona e provincia dotate di Medicine Nucleari
Reflui e fanghi di depurazione urbani	Mensile	Prelievi presso il sistema di depurazione urbano della città (ACQUE VERONESI S.C.A.R.L.) e presso quello di Peschiera del Garda in località Paradiso

Complessivamente nell'ambito del Piano di monitoraggio 2009 il laboratorio del CRR ha effettuato per la Provincia di Verona n. 36 analisi su matrici alimentari e n. 670 analisi su matrici ambientali.

Gli indicatori utilizzati

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Disponibilità dati	Situazione attuale
Radioattività nel particolato atmosferico (Cesio-137)	S	Qual è l'andamento temporale della radioattività artificiale (Cs-137) nel particolato atmosferico ?	☺	☹ ?
Radioattività nel latte (Cesio-137)	S	Qual è l'andamento temporale della radioattività artificiale (Cs-137) nel latte?	☺	☹ ?
Misure di radioattività nelle acque potabili	S	Quali sono i livelli di radioattività nelle acque potabili?	☺	☺
Misure di Radioattività nei pellet per riscaldamento domestico	S	Quali sono i livelli di radioattività nei pellet per riscaldamento domestico?	☺	☺

Radioattività: Radioattività nel particolato atmosferico (Cesio-137)

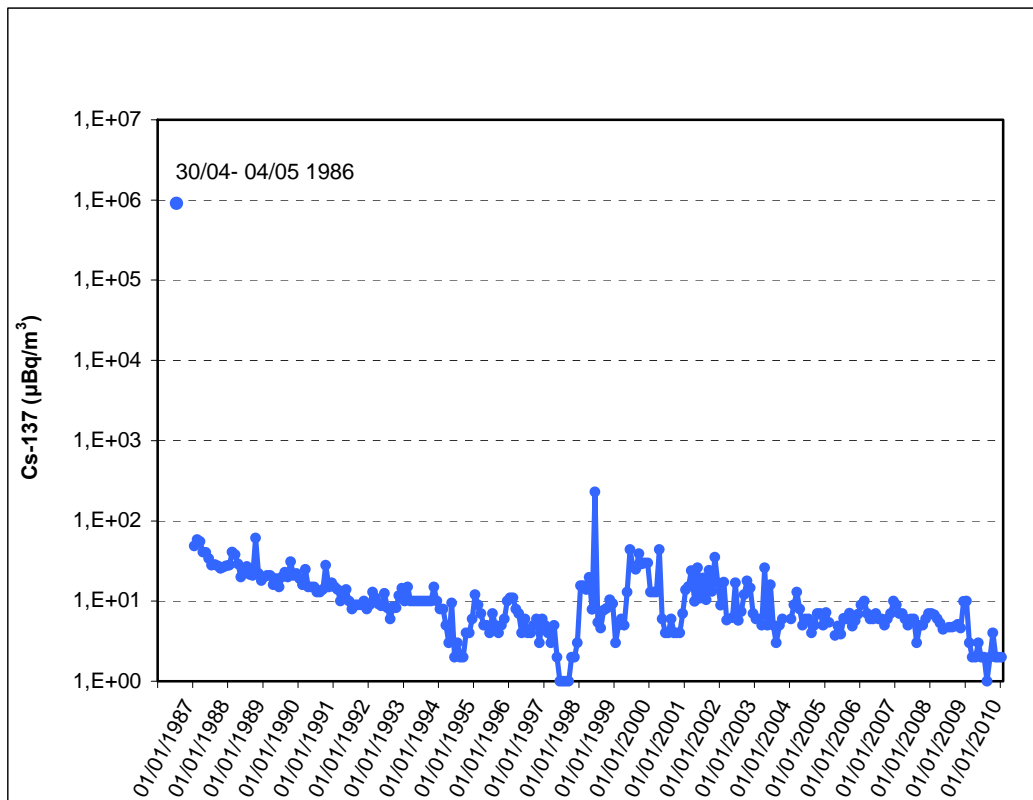
L'indicatore fornisce delle informazioni sulla concentrazione di Cesio-137 (radioattività artificiale) nel particolato atmosferico depositato su filtro.

La misura di concentrazione di Cesio-137 nel particolato atmosferico permette di controllare l'accadere di ricadute radioattive di carattere globale o locale. Le analisi sono effettuate quotidianamente sui filtri giornalieri prelevati presso il CRR (Centro Regionale per la Radioattività) di Verona e mensilmente sul campione composito dei filtri giornalieri aggregati (incremento della sensibilità analitica).

L'indicatore risulta significativamente importante perché fornisce delle informazioni valide e aggiornate al fine della valutazione della dose alla popolazione da inalazione.

Nel grafico sono evidenziati il picco di Chernobyl e un altro picco di intensità decisamente inferiore dovuto all'incidente occorso in Spagna (ad Algeciras) nel giugno 1998, quando in una fonderia fu fusa accidentalmente una sorgente di Cs-137. Il valore di concentrazione di Cs-137 si è assestato su valori minimi: negli ultimi anni non sono stati rilevati eventi di contaminazione di particolare importanza.

Figura.: Concentrazione di Cs-137 nel particolato atmosferico: andamento mensile nel periodo 1986 – 2009
(Fonte: Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona – C.R.R.)



Radioattività: Radioattività nel latte (Cesio-137)

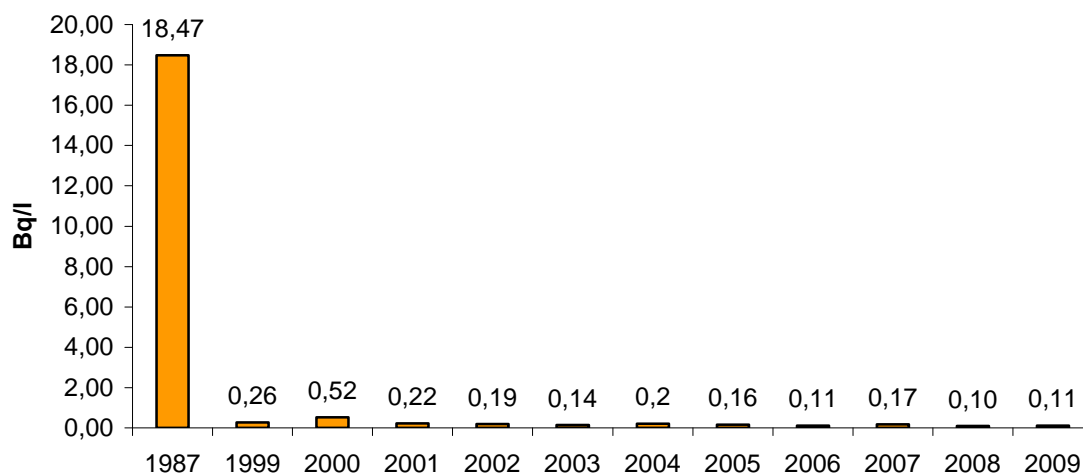
L'indicatore fornisce delle informazioni sulla concentrazione di Cesio-137 (radioattività artificiale) nel latte vaccino pastorizzato fresco e a lunga conservazione (UHT).

Il Cesio-137 riscontrabile nel latte vaccino costituisce un residuo della contaminazione su scala globale dovuta essenzialmente, per il passato, ai test nucleari in atmosfera condotti negli anni '50 e '60 e al noto incidente di Chernobyl del 1986.

L'indicatore risulta significativamente importante perché è in grado di fornire delle informazioni valide e aggiornate legate ad aspetti dietetico-sanitari.

I livelli di Cesio-137 nel latte monitorato in provincia di Verona si pongono oramai da anni ai limiti di sensibilità della metodica analitica (decimi di Bq per litro di alimento) e i valori sono inferiori di un centinaio di volte ai limiti comunitari per la commercializzazione dei prodotti alimentari (Regolamento CE/733/2008).

Figura: Confronto della concentrazione media di Cs-137 nel latte pastorizzato nel 1987 (anno successivo all'incidente di Chernobyl) con quello monitorato nell'ultimo decennio in provincia di Verona. (Fonte: Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona – C.R.R.)

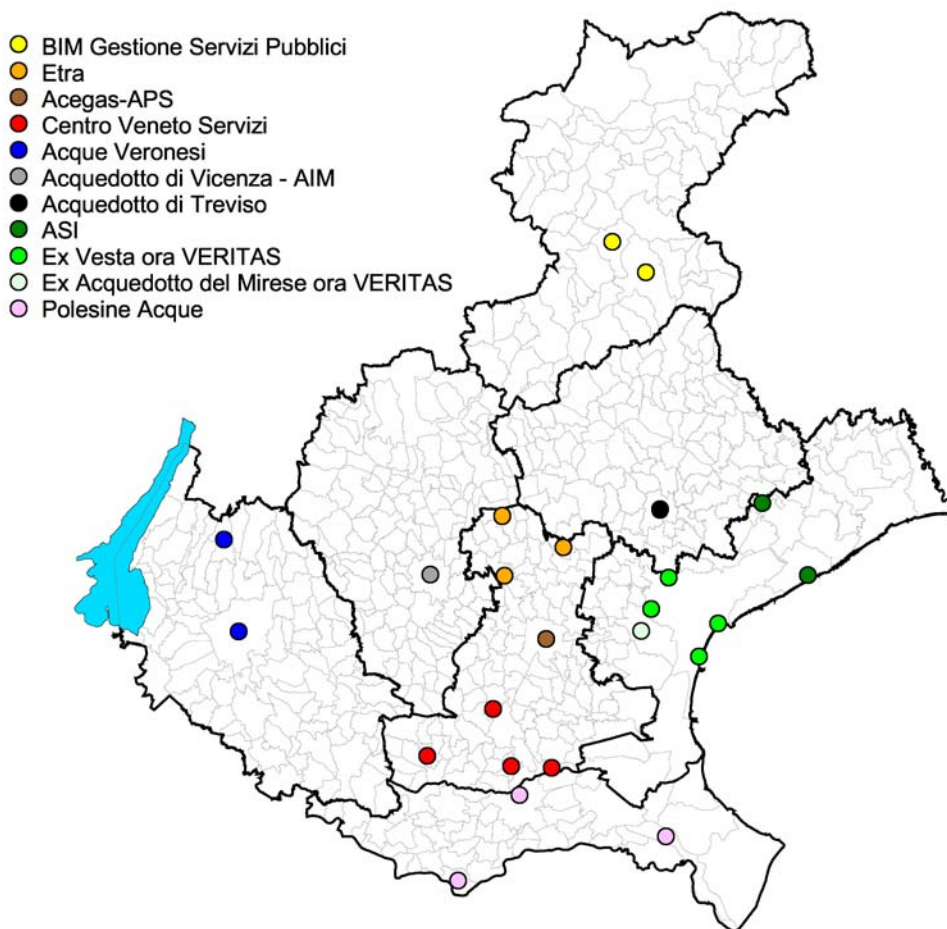


Radioattività: Misure di radioattività nelle acque potabili

Nel triennio 2007-2009 ARPAV ha svolto una prima indagine di screening sulla radioattività artificiale e naturale delle acque potabili dei principali acquedotti regionali, in ottemperanza a quanto indicato dalla normativa nazionale (D. Lgs. n. 31/2001) e dalla DGR n. 4080/2004. Su 24 campioni di acqua, prelevati presso 11 acquedotti sono state eseguite determinazioni dei parametri derivati alfa e beta totale, analisi di trizio, misure di Cs-137, rispettivamente presso i Dipartimenti provinciali ARPAV di Verona, di Vicenza e di Padova.

Il piano di screening così programmato ha restituito informazioni su un numero di acquedotti che complessivamente serve il 45 % della popolazione regionale.

Figura: Rete di monitoraggio per il controllo della radioattività nelle acque potabili del Veneto (punti di uno stesso colore afferiscono allo stesso acquedotto e sono rappresentativi di una zona di approvvigionamento).



Nei grafici di seguito riportati sono indicate le concentrazioni di attività alfa e beta totale rilevate mediante scintillazione liquida nei campioni prelevati.

Le misure effettuate per la provincia di Verona si riferiscono a campioni prelevati presso l'acquedotto Acque Veronesi: un punto di prelievo è stato individuato nella rete interconnessa di Verona (Piazza Caduti - VR), e uno in una rete acquedottistica della zona montana della Lessinia (Sant'Anna d'Alfaedo).

Figura: Concentrazioni di attività alfa totale. I valori rilevati sono confrontati con il limite derivato per il parametro alfa totale di 0,1 Bq/l. In diverso colore sono indicati gli 11 acquedotti, secondo quanto indicato nella Figura di pagina precedente

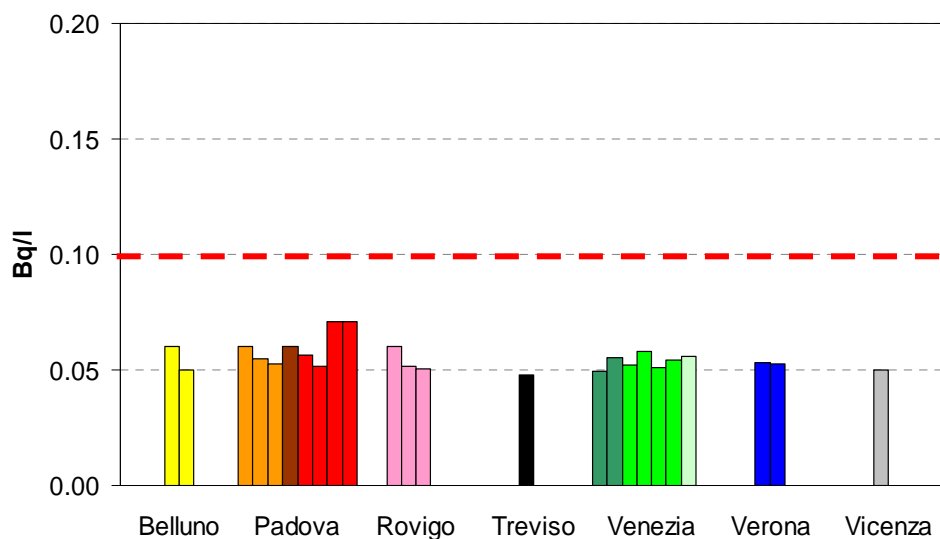
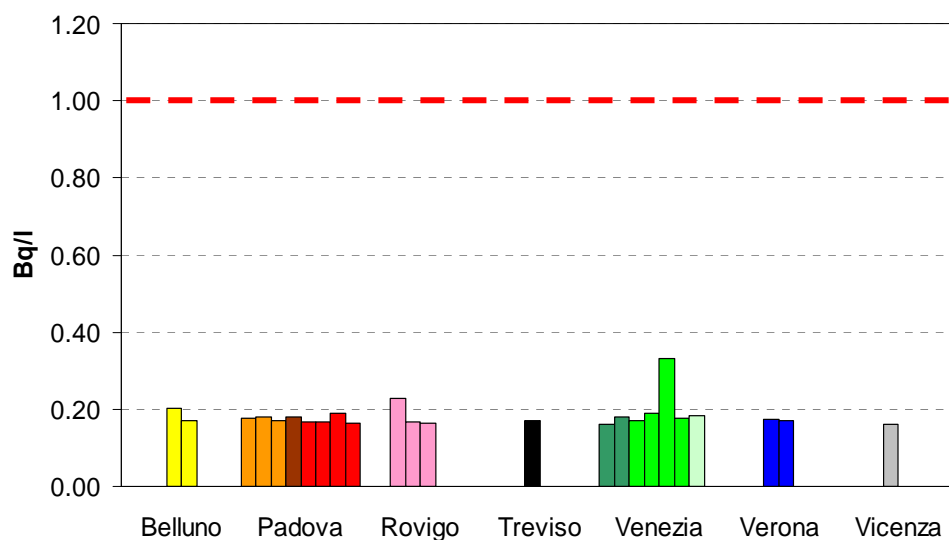


Figura: Concentrazioni di attività beta totale. I valori rilevati sono confrontati con il limite derivato per il parametro beta totale di 1 Bq/l. In diverso colore sono indicati gli 11 acquedotti, secondo quanto indicato nella Figura di pagina precedente



Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati delle misure di trizio, eseguite con la tecnica di scintillazione liquida, e di Cs-137, effettuate con indagini di spettrometria gamma con arricchimento del campione su resine a scambio ionico.

Tabella: Risultati delle misure di trizio condotte sui campioni prelevati nell'ambito del piano di monitoraggio. Incertezze espresse con un livello di confidenza del 95%.

Provincia	Numero campioni analizzati	Contenuto medio di trizio nelle acque (Bq/l)	Incertezza (Bq/l)	Livello di riferimento (Bq/l)
Belluno	2	<7	-	100
Padova	3	11	± 6	100
Rovigo	11	<6	-	100
Venezia	8	10	± 7	100
Verona	1	10	± 3	100
Vicenza	1	<7	-	100

Tabella: Risultati delle misure di Cs-137 condotte sui campioni prelevati nell'ambito del piano di monitoraggio.

Provincia	Numero campioni analizzati	Contenuto medio di Cs-137 nelle acque (Bq/l)	Incertezza (Bq/l)	Livello notificabile (Bq/l)
Belluno	2	<0,007	-	0,1
Padova	12	<0,019	-	0,1
Rovigo	3	<0,006	-	0,1
Venezia	7	<0,006	-	0,1
Verona	1	<0,007	-	0,1
Vicenza	1	<0,006	-	0,1

Le misure dei parametri alfa e beta totale hanno dato risultati ben al di sotto dei limiti derivati pari a 0,1 Bq/l per l'attività alfa totale e a 1 Bq/l per l'attività beta totale; quindi, secondo le indicazioni nazionali, è rispettato ai sensi del D.Lgs. 31/01 il limite per la dose totale indicativa alla popolazione di 0,10 mSv/anno.

Le misure di trizio hanno fornito concentrazioni che mediamente sono inferiori a 7 Bq/l, comunque sistematicamente ben al di sotto del livello di riferimento fissato in 100 Bq/l dal D.Lgs. 31/01.

Anche per i radionuclidi di origine artificiale gamma emittenti (tipo Cs-137) sono stati riscontrati valori molto bassi: le concentrazioni di attività sono sempre al di sotto del livello notificabile di 0,1 Bq/l previsto dalla raccomandazione europea 2000/473/Euratom e addirittura dei limiti di rilevabilità della metodica.

Radioattività: Radioattività nei pellet per riscaldamento domestico

Premessa

Il 13/06/09 la Procura di Aosta avvia un'indagine nei confronti della ditta lituana Graanul Invest, come conseguenza di un'allerta su pellet di origine radioattiva.

Le vicende giudiziarie riguardano il prodotto di pellet Naturkraft Premium 6 mm e le relative ceneri da combustione per i quali sono stati rilevati valori di concentrazione di attività di Cs-137 dell'ordine dei 300 Bq/kg (nei pellet) e di 23000 e 40000 Bq/kg (nelle ceneri). Questi valori sono riscontrati su pellet e ceneri provenienti da alcune confezioni di pellet Naturkraft Premium 6 mm da 15 kg con etichettatura in lingua tedesca e numero di lotto 286036, importate presumibilmente nel febbraio dell'anno 2009.

In alcuni di questi campioni sequestrati in Valle d'Aosta ove è rilevato un livello di concentrazione del Cs-137 dell'ordine di alcune centinaia di Bq/kg è inoltre possibile accertare anche la presenza del radionuclide Cs-134 (valori misurati di concentrazione di attività di qualche decimo di Bq/kg, ai limiti della sensibilità della metodica di analisi). La presenza di Cs-134 è importante non tanto dal punto di vista dosimetrico, ma in quanto permette di trarre indicazioni sulla provenienza della contaminazione radioattiva riscontrata. Tenendo conto del tempo di dimezzamento fisico del Cs-137 e del Cs-134, rispettivamente di circa 30 anni e di circa 2 anni, è possibile risalire all'attività presente al tempo dell'incidente di Chernobyl (ultima settimana di aprile del 1986), ottenendo un rapporto tra le attività dei due radioisotopi del cesio dell'ordine di 2:1. Questo è proprio il rapporto che fu presente nel rilascio di radioattività iniziale conseguente all'incidente. Ciò porta a ricondurre ragionevolmente la radiocontaminazione riscontrata nel pellet all'utilizzo di materiale legnoso proveniente da aree geografiche interessate dalle ricadute radioattive conseguenti l'incidente di Chernobyl.

Diramata l'allerta, ARPAV si mette immediatamente a disposizione delle Prefetture locali per le iniziative ritenute opportune da adottare in ambito provinciale per la tutela della popolazione, procedendo in accordo con il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ai rilievi presso le aziende e i privati ove si riscontri la presenza del prodotto indicato come critico (pellet Naturkraft Premium 6 mm). Inoltre, autonomamente, ARPAV si attiva fin da subito per controlli conoscitivi presso centri di distribuzione locale con campionamenti e analisi su vari tipi di pellet (oltre al Naturkraft Premium 6 mm), anche di diverse provenienze. Dà inoltre la massima disponibilità per analisi di campioni di pellet e ceneri consegnati da privati.

Rappresentazione grafica:

Le tabelle riportano i risultati analitici dei controlli condotti in Veneto su 248 campioni, di cui 161 di pellet e 87 di ceneri di combustione.

I dati complessivi si riferiscono a misure eseguite presso i 4 laboratori ARPAV afferenti alla rete di sorveglianza della radioattività, ove sono in uso dispositivi per analisi di spettrometria gamma (tecnica che consente la rilevazione del Cs-137).

Tabella: Misure di Cs-137 nei campioni di pellet prelevati in Veneto nel 2009. In Valle d'Aosta in alcuni campioni di pellet Naturkraft Premium 6 mm sono stati rilevati valori di concentrazione di attività di Cs-137 dell'ordine dei 300 Bq/kg.

Pellet				
Prodotto	N. analisi	Concentrazione di attività di Cesio – 137 [Bq/kg]		
		Media	Minima	Massima
Naturkraft Premium 6 mm	86	14	<0.5	69
Naturkraft	27	15	1	28
Altre marche	48	5	<0.5	25
Totale	161	12	<0.5	69

Tabella.: Misure di Cs-137 nei campioni di ceneri prodotte dalla combustione di pellet o legna prelevati in Veneto nel 2009. In Valle d'Aosta in alcuni campioni di ceneri prodotte dalla combustione di pellet Naturkraft Premium 6 mm sono stati rilevati valori di concentrazione di attività di Cs-137 dell'ordine di 23000 e 40000 Bq/kg.

Ceneri				
Prodotto	N. analisi	Concentrazione di attività di Cesio – 137 [Bq/kg]		
		Media	Minima	Massima
Naturkraft Premium 6 mm	50	1308	80	4629
Naturkraft	2	2855	2027	3683
Legna	1	52	52	52
Altre marche	34	1142	33	4533
Totale	87	1264	33	4629

Per quanto riguarda in particolare i controlli eseguiti in provincia di Verona, i livelli rilevati di Cs-137 sono in linea con quelli regionali:

- nei 20 campioni analizzati di pellet, tra cui il prodotto Naturkraft Premium 6 mm, è stata accertata una concentrazione di attività media di Cs-137 pari a 8 Bq/kg (concentrazione minima inferiore a 1 Bq/kg e massima di 26 Bq/kg),
- nei 5 campioni di ceneri prodotte dalla combustione di pellet tra cui Naturkraft Premium 6 mm, il valore medio misurato di Cs-137 è stato di 660 Bq/kg (concentrazione minima di attività di 224 Bq/kg, massima di 2027 Bq/kg).

Commento

Le analisi confermano che i valori di concentrazione nei campioni misurati in provincia di Verona e in generale in Veneto sono assai inferiori rispetto a quelli segnalati in ordine ai rinvenimenti avvenuti in Valle d'Aosta per il prodotto Naturkraft Premium 6mm.

A titolo di riferimento normativo non sussistono, ancor oggi, condizioni di vincolo dal punto di vista della radioattività per il prodotto pellet (anche con i valori anomali dei materiali ritrovati in Val d'Aosta). In merito alle ceneri un adeguato riferimento è stato individuato nel rispetto del criterio di non rilevanza radiologica (D.Lgs. 241/00), secondo il quale un individuo della popolazione e questa nel suo complesso non possono assorbire una dose efficace annua rispettivamente superiore a 10 micro Sievert e 1 Sievert •persona.

Riesaminando sotto queste indicazioni i dati radiometrici rilevati nei campioni prelevati in Veneto, è opportuno ribadire che la matrice pellet (concentrazioni di attività misurate di Cs-137 tra 1 e 69 Bq/kg) contiene "di norma" modesti livelli di Cs-137, ragionevolmente riconducibili all'evento incidentale di Chernobyl, non significativi dal punto di vista dell'esposizione alle radiazioni.

Per i campioni di ceneri prodotte dalla combustione di pellet analizzati in Veneto (livelli di Cs-137 tra 33 e 4629 Bq/kg) si osservano concentrazioni certamente maggiori rispetto al pellet tal quale (effetto dell'arricchimento dovuto alla combustione). Tuttavia le stime derivate di esposizione per la popolazione fornite fin da subito dall'ARPAV (nelle modalità ordinarie di manipolazione delle ceneri) indicano livelli di non rilevanza radiologica.

Valutazioni radiometriche sull'intero processo di utilizzo dei pellet per riscaldamento in stufe domestiche hanno avuto seguito anche in sede nazionale da parte di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale), confermando non significative dal punto di vista radiologico le esposizioni per l'utilizzo comune del pellet, anche in relazione alle concentrazioni anomale registrate in Valle d'Aosta (300 Bq/kg nel pellet e 40000 Bq/kg nelle ceneri).

Figura: Confezioni pellet Naturkraft Premium 6 mm da 15 kg – etichetta in tedesco – Numero di lotto: 28 60 36



INQUINAMENTO LUMINOSO



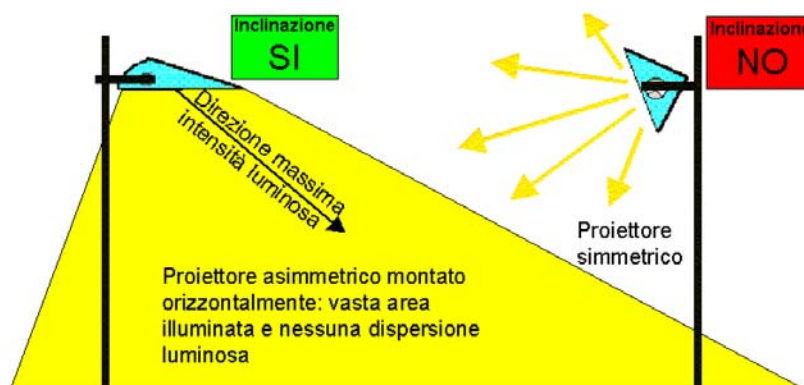
L'inquinamento luminoso è l'irradiazione di luce artificiale - lampioni stradali, le torri faro, i globi, le insegne, ecc.- rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste.

Gli effetti più eclatanti prodotti da tale fenomeno sono un aumento della brillantezza del cielo notturno e una perdita di percezione dell'Universo attorno a noi, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale "cancella" le stelle del cielo.

Il cielo stellato, al pari di tutte le altre bellezze della natura, è un patrimonio che deve essere tutelato nel nostro interesse e in quello dei nostri discendenti. Ridurre l'inquinamento luminoso non vuol dire "spegnere le luci", ma cercare di illuminare le nostre città in maniera più corretta senza danneggiare le persone e l'ambiente.

La Regione Veneto è stata la prima in Italia ad emanare una legge specifica in materia, la Legge Regionale 27 giugno 1997, n. 22 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", che prescriveva misure per la prevenzione dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale, al fine di tutelare e migliorare l'ambiente in cui viviamo.

Ora tale legge è superata dalla nuova Legge Regionale del Veneto del 7 agosto 2009, n. 17 - Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici – che ha come finalità la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico in tutto il territorio regionale, la riduzione dei consumi energetici da esso derivanti, l'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale, la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici, la protezione dall'inquinamento luminoso dei beni paesistici, la salvaguardia della visione del cielo stellato, la diffusione al pubblico della tematica e la formazione di tecnici competenti in materia.



La legge si occupa degli impianti di illuminazione pubblici e privati, sia riguardo l'adeguamento di quelli esistenti sia riguardo la progettazione e realizzazione dei nuovi, in tutto il territorio regionale.

I criteri tecnici principali della norma sono:

- Utilizzo di apparecchi con emissione nulla verso l'alto (art. 9, comma 2, lettera a).
- Utilizzo di apparecchi con rendimento superiore al sessanta per cento (art. 11, comma a) – (solo per impianti stradali).
- Rispetto delle luminanze minime previste dalle norme di sicurezza UNI (art. 9, comma 2, lettera c): le luminanze mantenute non dovranno essere superiori, entro le tolleranze (dell'ordine del 15%), a quelle previste dalle norme UNI.
- Presenza di controllo di flusso e riduzione del flusso almeno del 30% dopo le ore 24.00 (art. 9, comma 2, lettera d).
- Rapporto tra interdistanza/altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3.7 (art. 11, comma a).
- Massimizzazione della frazione di flusso luminoso emesso in ragione dell'effettiva incidenza sulla superficie da illuminare (utilanza).

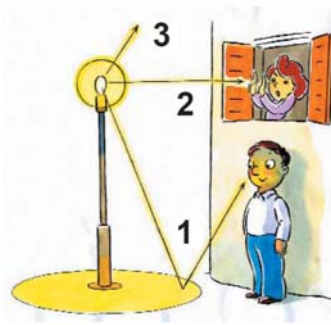
Per quanto riguarda i nuovi impianti, anche quelli pubblicitari, è obbligatorio il progetto illuminotecnico.

Per gli impianti di illuminazione pubblici e privati esistenti è previsto un adeguamento graduale ma completo su tutto il territorio regionale.

La legge riserva ai Comuni il compito autorizzativo e di controllo, con applicazioni delle sanzioni previste. Inoltre l'aspetto pianificatorio è demandato al Piano dell'illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL), di cui i Comuni devono dotarsi entro 3 anni.

La legge n.17/2009 prevede inoltre che i Comuni controllino la spesa energetica e contengano l'incremento annuale dei consumi di energia elettrica per illuminazione esterna pubblica entro l'uno per cento del consumo effettivo attuale.

La legge mira a creare una coscienza diffusa sulla qualità dell'illuminazione, secondo il motto "luce quando e dove serve".



SI

1 Inviare la luce solo dove serve

NO

2 Disturbare ed abbagliare
3 "Sprecare" la luce verso il cielo

Il Progetto Illuminotecnico

Il progetto deve essere corredato, oltre che da una planimetria dettagliata, anche da una serie di documenti, e cioè:

- Dichiarazione che gli apparecchi utilizzati hanno emissione nulla verso l'alto, comprovata allegando le tabelle fotometriche numeriche ed il file eulumdat, certificati e sottoscritti dal responsabile tecnico del laboratorio di misura.
- Dichiarazione del rendimento degli apparecchi utilizzati.
- Dichiarazione dell'efficienza delle sorgenti utilizzate (lm/W) e della loro resa cromatica.
- Dichiarazione della norma tecnica UNI utilizzata nella progettazione e delle categorie illuminotecniche di progetto e di esercizio, motivandone le scelte.
- Dichiarazione documentata dai calcoli illuminotecnici che le luminanze o gli illuminamenti mantenuti non saranno superiori, entro le tolleranze dell'ordine del 15%, a quelle previste per le categorie illuminotecniche di esercizio.
- Dichiarazione dello spegnimento dell'impianto o della percentuale di riduzione di flusso dopo le ore 24.00.
- Dichiarazione di rispetto del rapporto interdistanza/altezza non inferiore a 3.7 nel caso di impianti stradali, o richiesta di deroga giustificata nei casi previsti.
- Ogni altra motivazione utile a dimostrare il rispetto della L.R. nei casi particolari (illuminazione di edifici, torri faro, impianti sportivi, insegne, impianti pubblicitari).

Il ruolo di ARPAV

L'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto assume un ruolo centrale di indirizzo e coordinamento con l'istituzione, prevista dalla legge n.17/2009, dell'Osservatorio permanente sul fenomeno dell'inquinamento luminoso, con i compiti di indirizzo tecnico, monitoraggio del fenomeno e coordinamento.

ARPA Veneto effettua numerosi controlli sul territorio, su richiesta delle associazioni di protezione del cielo e degli enti locali; sta svolgendo inoltre una capillare azione di formazione ed informazione, attraverso numerosi incontri rivolti ai professionisti del settore, alle amministrazioni locali ed ai cittadini.

Altri due aspetti rilevanti riguardano l'esame tecnico dei progetti di nuove realizzazioni e il confronto con l'Università di Padova attorno a tematiche tecniche innovative.

Infine ARPAV sta realizzando il primo archivio regionale con i dati sui consumi dei comuni per la pubblica illuminazione al fine di promuovere il risparmio energetico e l'ottimizzazione degli impianti, come richiesto dalla norma.

ARPAV nel corso del 2010 ha inviato un questionario ai Comuni della Provincia per la raccolta dei dati sui consumi dell'illuminazione pubblica. Infatti la norma prevede (Art. 5 comma 4) che le Amministrazioni Comunali, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della legge (ovvero entro l'11 febbraio 2010), rilevino il consumo di energia elettrica per illuminazione esterna notturna pubblica nel territorio di propria competenza, misurato in kWh / anno, nonché la quota annuale di incremento massima (IA) ammissibile (Art. 5 comma 3) pari all'uno per cento del consumo effettivo registrato.

Il questionario era il seguente:

LEGGE REGIONALE 7 agosto 2009, n. 17	
Rilevo consumi energetici per l'illuminazione pubblica	
(art.5 commi 3 e 4)	
Comune di	<input type="text"/>
Provincia	<input type="text"/>
Anno di riferimento	<input type="text" value="2009"/>
Consumi di energia elettrica nell'anno di riferimento per l'illuminazione pubblica	<input type="text"/> kWh
Numero di punti luce	<input type="text"/>
Quota annuale di incremento massima (IA) ammissibile	<input type="text"/> kWh
Note:	<hr/> <hr/> <hr/>

La risposta dei Comuni

Ad oggi le risposte pervenute dai Comuni della provincia di Verona sono in numero di 49 su un totale di 98: poche visto il modesto sforzo richiesto.

Le Amministrazioni Comunali hanno sino ad oggi applicato la norma in modo disuniforme: in particolare in molti casi vi è attenzione alla progettazione secondo norma degli impianti pubblici, mentre solo in parte si sono attivati per il controllo degli impianti privati.

Le difficoltà maggiori riguardano invece gli aspetti autorizzatori degli impianti privati, a causa dell'inerzia delle amministrazioni dovute anche alle carenze di personale con competenze tecniche adeguate.

Gli indicatori utilizzati

Nome indicatore	DPSIR	Obiettivo	Disponibilità dati	Situazione attuale
Numero di Comuni che hanno risposto al questionario sull'inquinamento luminoso	R	Qual è la sensibilità al tema dell'inquinamento luminoso ?	☺	☺

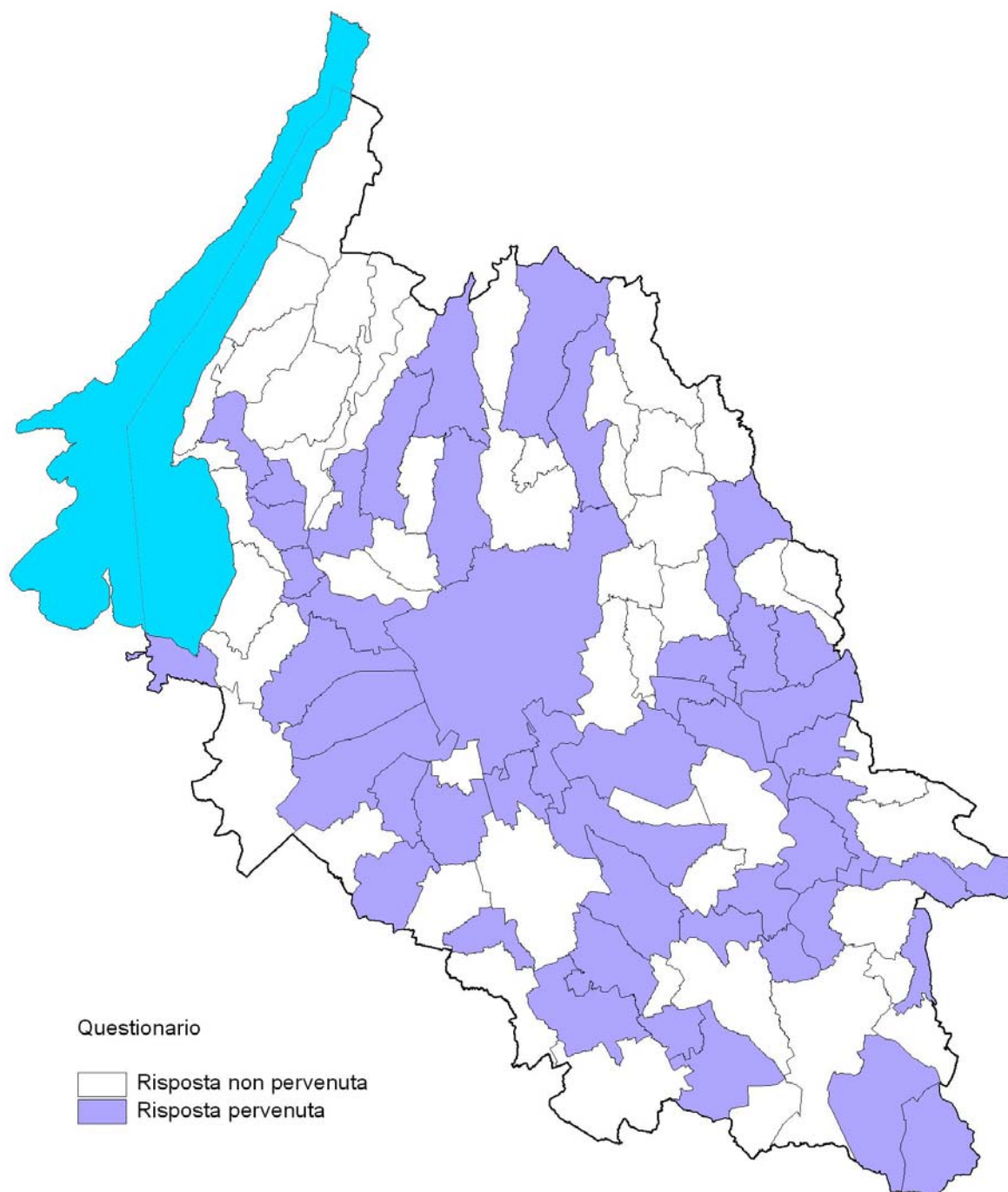
Foto: Impianto di illuminazione non a norma



Foto: Impianto di illuminazione messo a norma



Numero di Comuni che hanno risposto al questionario sull'inquinamento luminoso



Il cammino intrapreso anche grazie allo sforzo dell'Agenzia sta portando ad una maggiore consapevolezza nell'illuminare correttamente, con notevoli risparmi economici; per la prima volta vi è un'azione capillare sul territorio anche con la bonifica di impianti altamente inquinanti, dimostrando, pur rimanendo ancora moltissimo da fare, l'efficacia della Legge 17.