



In foto: Attività di controllo su sorgenti di campi elettromagnetici (RADAR) ad alta frequenza sull'isola di Lampedusa
Foto di Antonio Sansone Santamaria

9 AGENTI FISICI



IN QUESTO CAPITOLO

- 9.1 Numero di pareri preventivi e di interventi di controllo su sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza
- 9.2 Numero di pareri e interventi di controllo su sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza RF
- 9.3 Controlli e monitoraggi sulle sorgenti di rumore
- 9.4 Concentrazione radionuclidi in matrici ambientali, alimenti e nelle acque destinate al consumo umano
- 9.5 Densità impianti e siti per radio-comunicazione



Arpa Sicilia/Temi ambientali/agenti fisici

9.1 NUMERO DI PARERI PREVENTIVI E DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI A BASSA FREQUENZA (EXTREMELY LOW FREQUENCY, ELF)

L'indicatore descrive l'attività svolta dalle ARPA in termini di pareri preventivi e di controlli sperimentali effettuati tramite misure in campo sulle sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza. Vengono anche fornite le informazioni relative ai livelli di campo di induzione magnetica presenti in ambiente risultati da tali misurazioni in continuo.



Riferimento normativo

Legge 22 febbraio 2001, n. 36
"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
DPCM 8/07/2003 (ELF); DD
29/05/2008



Periodicità di aggiornamento

Annuale



Copertura

Regionale



Classificazione DPSIR

Risposta

LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Nel corso del 2021 sono stati emessi 7 pareri relativi ad elettrodotti ed infrastrutture connesse. Nel corso dello stesso anno sono stati effettuati 39 controlli ELF, in ambito abitativo e non abitativo, in cui non è stato osservato alcun superamento. A tal proposito si sottolinea che in caso di superamento dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, l'art. 9 della Legge Quadro 36/2001 prevede che le Regioni adottino piani di risanamento nei quali sono definite le azioni per l'adeguamento degli impianti radioelettrici ai limiti di legge (quali ad es. la delocalizzazione degli impianti o la loro riduzione di potenza), con oneri a carico dei titolari degli impianti stessi.

Anche per le misure effettuate in ambito non abitativo (cui si applica il limite di esposizione pari a 100 μ T) il livello è risultato inferiore al limite applicabile.

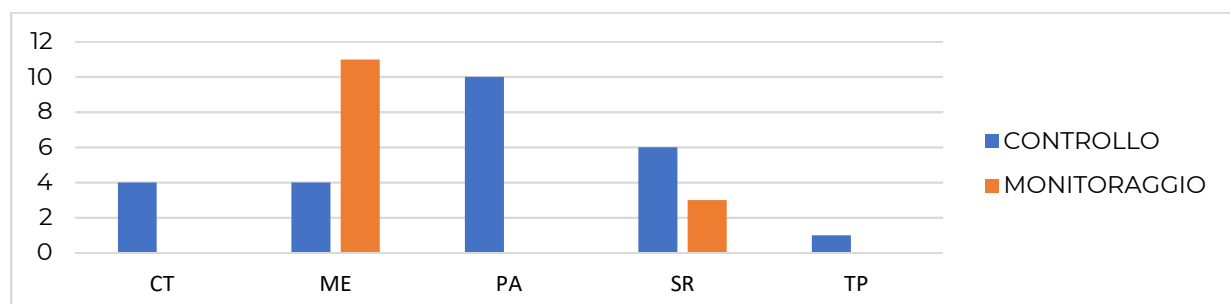
I controlli ELF sono stati messi in atto a seguito di esposti di cittadini e sotto forma di controlli programmati.

TREND



Nel corso del 2020 sono stati emessi 72 pareri previsionali nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di elettrodotti ed infrastrutture connesse. Si ha quindi nel corso del 2021 una diminuzione del dato rispetto all'anno precedente. Per il dato relativo ai controlli si evince per l'anno corrente un aumento nel numero di controlli.

Grafico 9.1.1 Attività di controllo e monitoraggio su sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza.



9.2 NUMERO DI PARERI E INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI AD ALTA FREQUENZA RF (DA 100 KHZ A 300 MHZ) E MO (DA 300 MHZ A 300 GHZ)

L'indicatore descrive l'attività svolta dalle ARPA in termini di pareri preventivi e di controlli effettuati con strumenti di misura, sulle sorgenti ad alta frequenza (RF), distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio base per la telefonia mobile (SRB). Sono anche trattate delle informazioni relative al numero di misure manuali in banda larga e di campagne di monitoraggio condotte dalle ARPA in prossimità di impianti RTV e SRB e ai valori di campo elettrico presenti in ambiente in presenza di tale tipologia di sorgenti elettromagnetiche.



Riferimento normativo

Legge 22 febbraio 2001, n. 36
"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
DPCM 8/07/2003 (RF) e s.m.i.;
D.Lgs. 259/2003 e s.m.i.



Periodicità di aggiornamento

Annuale



Copertura

Regionale



Classificazione DPSIR

Risposta

LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Pareri tecnico previsionali - Nel 2021 sono stati emessi 2360 pareri tecnico-previsionali nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di impianti RF, rilasciati in 284 dei Comuni siciliani. L'85% ha avuto esito positivo, mentre il 15% ha avuto esito negativo. Di questi circa 1 su 2 è condizionato alla misura post-attivazione in alcuni punti critici.

Controlli - Sono stati svolti 609 interventi di controllo su sorgenti di campi RF prevalentemente utilizzando strumentazione a banda larga. Le misure del valore di campo elettrico sono state condotte prettamente in luoghi con permanenza di persone prolungata nel tempo (>4h/giorno). I controlli hanno avuto per oggetto prevalentemente la verifica di siti posti in prossimità di SRB. Nel corso dei rilievi effettuati con misure a banda larga sono stati riscontrati 10 superamenti del limite di attenzione (6 V/m). Complessivamente il 97% dei casi è risultato essere inferiori al limite di attenzione.

Monitoraggi - Nel corso del 2021 sono stati effettuati 69 monitoraggi di campi RF. Le attività sono state distribuite in 8 province siciliane. La maggior parte dei monitoraggi è stata svolta in siti posti in vicinanza di SRB.

TREND



Nel 2021 sono stati emessi 2.360 pareri nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di impianti RF. Si ha quindi, rispetto al 2020, un aumento del dato. Il dato del 2021 conferma il trend di crescita degli ultimi anni.

Grafico 9.2.1 pareri tecno-previsionali totali, negativi e positivi di impianti RF

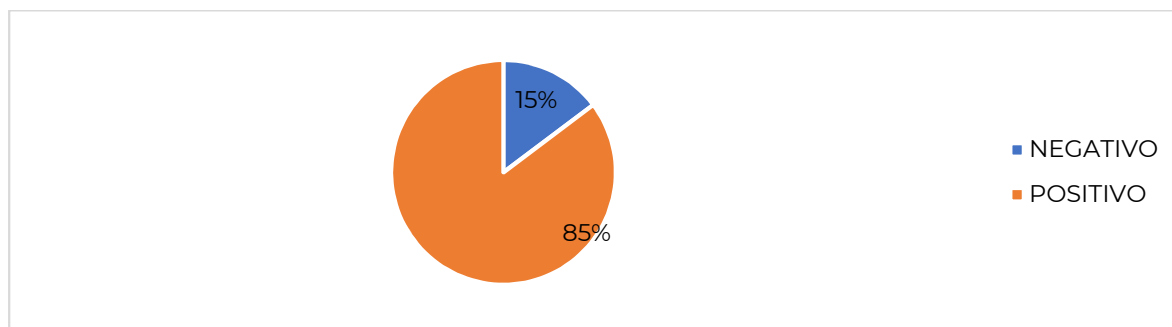


Tabella 9.2.1 Attività di Controllo e Monitoraggio su sorgenti di campi RF per provincia

Provincia	CONTROLLO	MONITORAGGIO	Totale
AG	55	1	56
CL	26	2	28
CT	205	14	219
EN	20		20
ME	56	31	87
PA	126	10	136
RG	18	1	19
SR	47	6	53
TP	56	4	60
Totale	609	69	678

Attività di Controllo e Monitoraggio su sorgenti di campi RF per provincia



9.3 CONTROLLI E MONITORAGGI SULLE SORGENTI DI RUMORE

L'indicatore rappresenta le sorgenti di rumore controllate e la percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti.



Riferimento normativo

L.Q. sull'inquinamento acustico n° 447/95;
D.P.C.M. 14/11/97; D.M. 16/03/98;
D.P.R. 142/2004.



Periodicità di aggiornamento

Annuale



Copertura

Regionale



Classificazione DPSIR

Stato

LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

La maggior pressione deriva dalle attività commerciali, professionali e di servizio e pubblici esercizi che rappresentano le maggiori criticità essendo inserite nel contesto urbano e con periodo di esercizio spesso notturno. Sono stati effettuati 116 controlli puntuali di cui 46 notturni, è stato riscontrato nel 49% dei casi il superamento dei limiti di legge. I monitoraggi del traffico stradale sono stati 23.

TREND



Nel 2021 le richieste di controllo di sorgenti puntuali sono aumentate rispetto al calo che si era registrato nel 2020 causato dalla forte riduzione dell'esercizio delle attività rumorose in periodo sia diurno che notturno, dovuta alle varie restrizioni, determinate dall'emergenza epidemiologica Covid. La percentuale dei superamenti si attesta intorno al 49% dei controlli effettuati, con un trend stabile. A fronte del notevole aumento dei controlli effettuati, si osserva una diminuzione del numero dei monitoraggi effettuati rispetto all'anno precedente

Tabella 9.3.1 - Controlli e relativi superamenti suddivisi per territorio provinciale – anno 2021

	controlli totali	diurni	notturni	Superamenti controlli	% superamenti controlli
Agrigento	5	5	0	2	40
Palermo	29	18	11	10	34
Trapani	17	14	3	11	65
Caltanissetta	12	4	8	6	50
Catania	22	13	9	8	36
Messina	16	10	6	9	56
Ragusa	6	2	4	6	100
Enna	1	1	0	0	0
Siracusa	8	3	5	5	63
totale	116	70	46	57	49

Grafico 9.3.1 Controlli sulle sorgenti di rumore, s- anno 2021

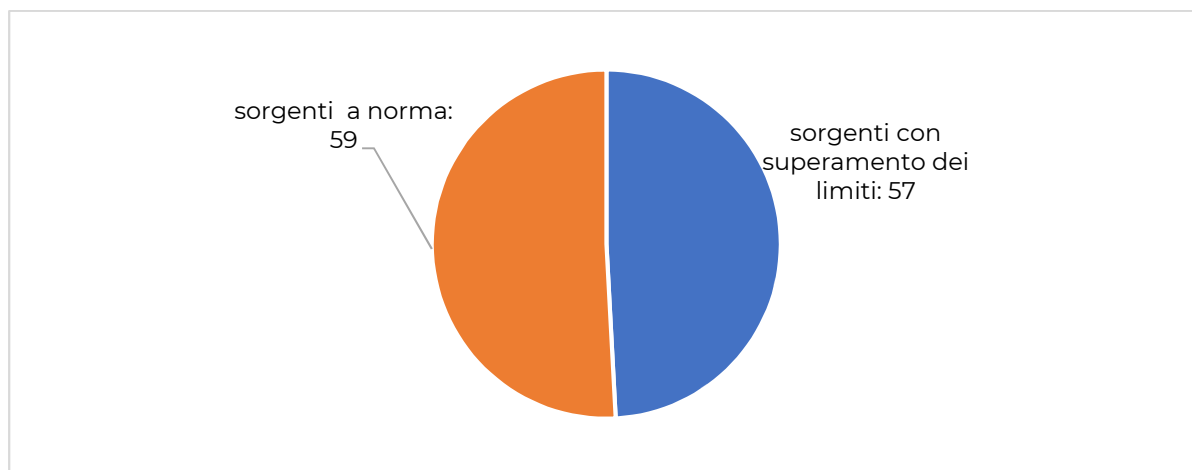


Grafico 9.3.2 Attività di controllo diurne e notturne suddivise per territorio provinciale – anno 2021

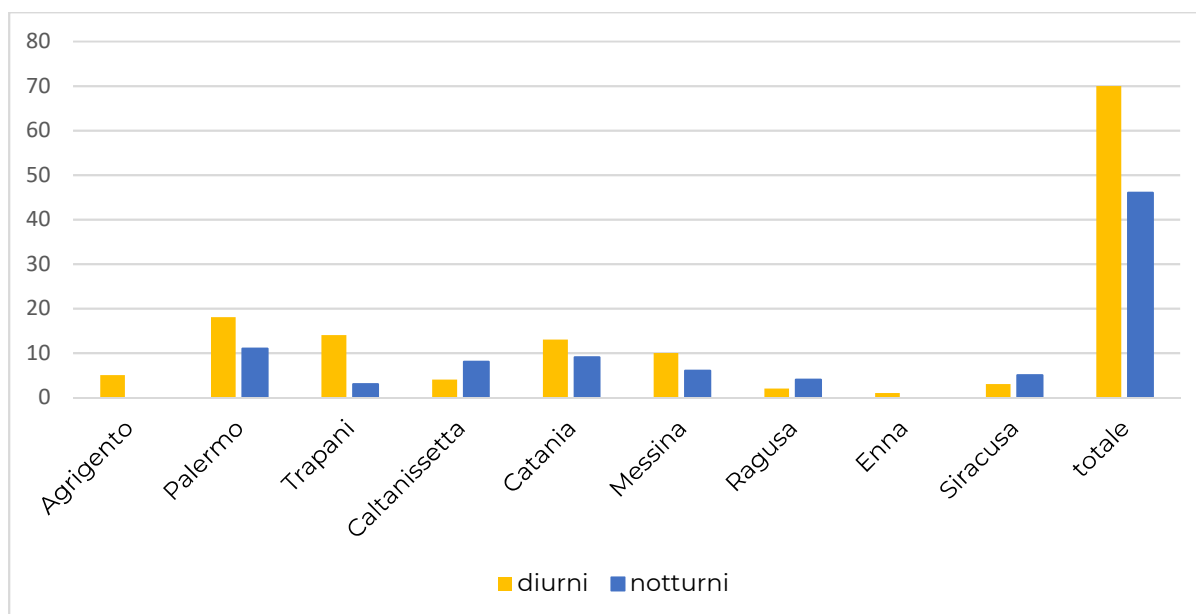
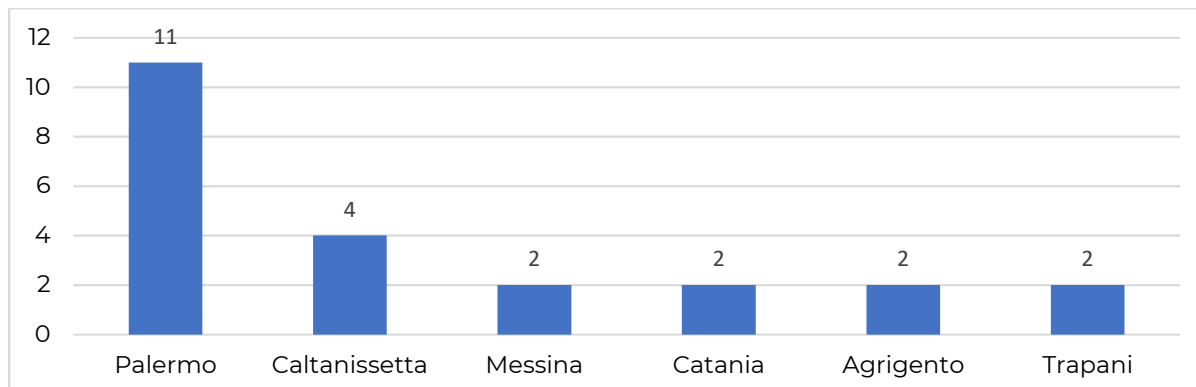


Grafico 9.3.2 Monitoraggi suddivisi per territorio provinciale – anno 2021



9.4 CONCENTRAZIONE RADIONUCLIDI IN MATRICI AMBIENTALI, IN ALIMENTI E NELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

L'indicatore ha lo scopo di valutare la concentrazione di attività di radionuclidi in diverse matrici (ambientali e alimentari) per monitorare l'eventuale contaminazione ambientale dovuta sia da possibili sorgenti diffuse di radioattività, quali incidenti in centrali nucleari, sia da sorgenti localizzate, come gli impianti nucleari stessi, ove presenti, ed altre strutture in cui si detengono/utilizzano radioisotopi.



Riferimento normativo

Art. 104 del D.Lgs. 230/95 e ss.mm.ii;
Raccomandazione Euratom
473/2000;
D.Lgs 15 febbraio 2016, n. 28.
Attuazione della direttiva
2013/51/EURATOM del Consiglio del
22 ottobre 2013.



Periodicità di aggiornamento

Annuale



Copertura

Regionale



Classificazione DPSIR

Stato

LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Valutazione Radioattività nell'aria e nel particolato atmosferico

La dose gamma in aria viene monitorata in continuo in due stazioni (Palermo e Catania) posizionate sulle terrazze degli edifici dove si trovano i due laboratori, mediante rilevatori di particelle a gas con camera a ionizzazione. I risultati delle analisi non hanno riscontrato valori anomali. Nelle medesime stazioni sono stati prelevati, attraverso sistemi di aspirazione ad alto volume, un totale di 387 filtri di particolato atmosferico sui quali sono stati determinati Cs-137, Cs-134, I-131, Be-7, alfa totale e beta totale per un totale di 2322 parametri. Per quanto riguarda i risultati, dalle analisi di spettrometria gamma effettuate mediante rivelatori al germanio iperpuro, tutti i campioni hanno mostrato, concentrazioni di radionuclidi di origine artificiale inferiori alla Minima Attività Rivelabile (M.A.R.).

Le attività alfa e beta totale invece, hanno mostrato valori superiori alla Minima Attività Rivelabile (M.A.R.) ma comunque inferiori ai livelli di notifica previsti dalla direttiva EURATOM 2000/473.

La valutazione della dose gamma in aria e concentrazione di radionuclidi sul particolato atmosferico permettono di stimare l'eventuale presenza di contaminazione a seguito di incidente, con ricaduta di radionuclidi al suolo e con conseguente contaminazione, non soltanto dell'ambiente ma anche della catena alimentare.

Valutazione Radioattività negli alimenti

Nel corso del 2021, sono stati analizzati 66 campioni alimentari, per ogni campione sono state effettuate analisi di Cs-137, Cs-134 e K-40 per un totale di 207 parametri.

Il radionuclide di maggiore interesse è il Cs-137. Tutte le analisi hanno prodotto valori inferiori alla Minima Attività Rivelabile (M.A.R.).

Le matrici analizzate sono: latte, carne, pesce, miele, pasta, farina, ortaggi e funghi.

Valutazione Radioattività nelle acque destinate al consumo umano

Nel corso del 2021 sono stati conferiti 217 campioni sui quali sono state eseguite complessive 735 determinazioni.

Complessivamente per tutti i campioni analizzati le concentrazioni di Trizio (^3H) hanno mostrato valori inferiori alla M.A.R. Relativamente ai valori alfa e beta totale è stato necessario approfondire le analisi tramite spettrometria gamma sul 20% dei campioni analizzati.

Inoltre, per quanto riguarda il Radon (RN-222) i valori sono stati ampiamente inferiori al limite di 100 Bq/l dal D.Lgs. 28/2016.

TREND



Dose gamma in aria: per la dose gamma in aria, nel 2021, il trend di valori rilevati è stato simile a quello degli anni precedenti.

Particolato atmosferico: il numero di campioni analizzati rispetto allo scorso anno è aumentato del 26%. La concentrazione di radionuclidi di origine artificiale presenti nel particolato atmosferico è stata simile e a quella degli anni precedenti.

Acqua destinata al consumo umano: rispetto al 2020, il conferimento dei campioni di acqua destinata al consumo umano è rimasto pressoché uguale. Nel corso del 2021 sono state effettuate le analisi sui campioni residui del 2020 e tutte le analisi sui campioni pervenuti nel 2021. Le analisi sul parametro Trizio, alfa e beta totale, rispetto allo scorso anno, hanno avuto un incremento di circa il 15%

Radioattività negli alimenti: per quanto riguarda la concentrazione di radionuclidi negli alimenti il trend è confrontabile con quello degli anni passati. Rispetto allo scorso anno il numero di campioni analizzati ha avuto un incremento del 87%.

Grafico e tabella 9.4.1 - Radioattività in alimenti Distribuzione Provinciale dei campioni alimentari pervenuti ed analizzati – Anno 2021

Prov.	Numero
AG	9
CL	4
CT	7
EN	8
ME	8
PA	8
RG	8
SR	8
TP	6
totale	66

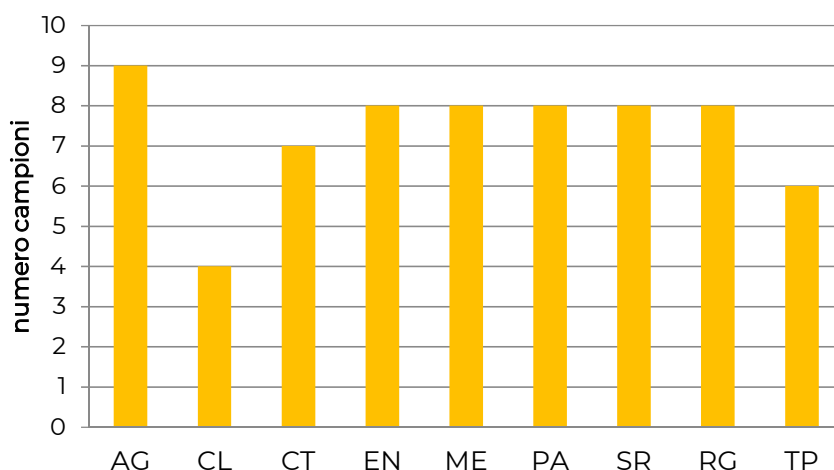


Grafico e Tabella 9.4.2 -Radioattività in alimenti - Numero di campioni per tipologia d matrice - anno 2021

tipologia	numero
latte	7
carne	9
pesce	10
miele	8
uova	1
farina/grano	7
vegetali/frutta	16
funghi	8

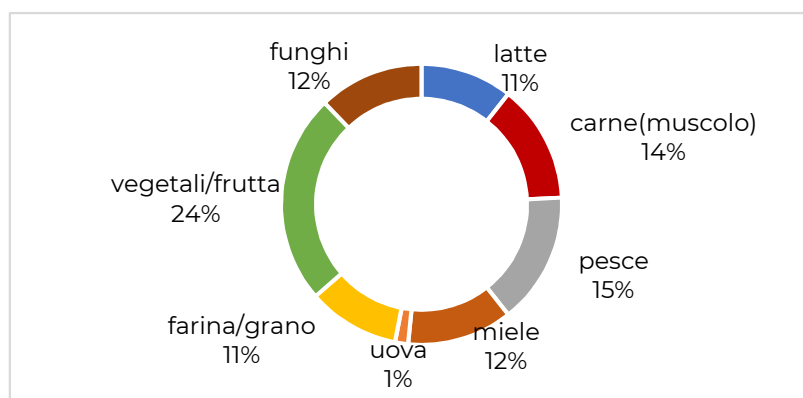
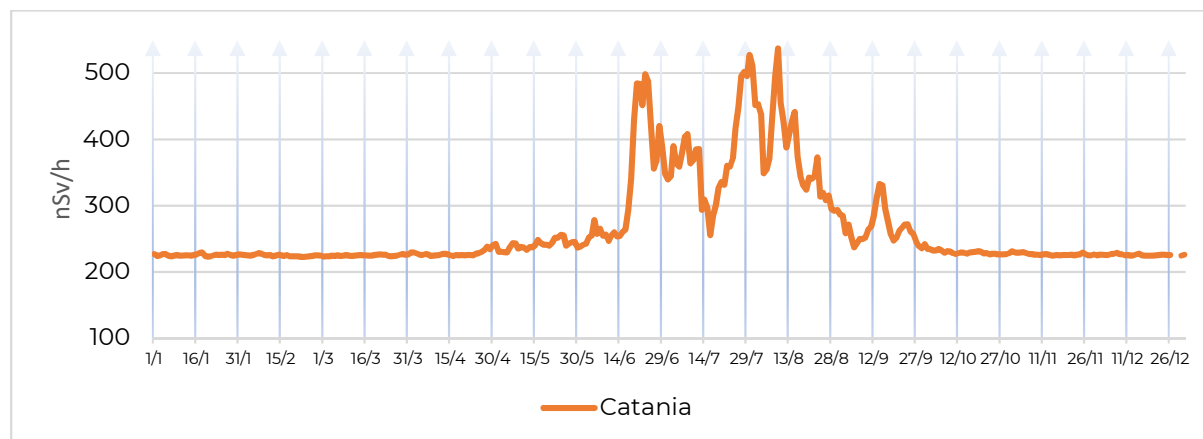


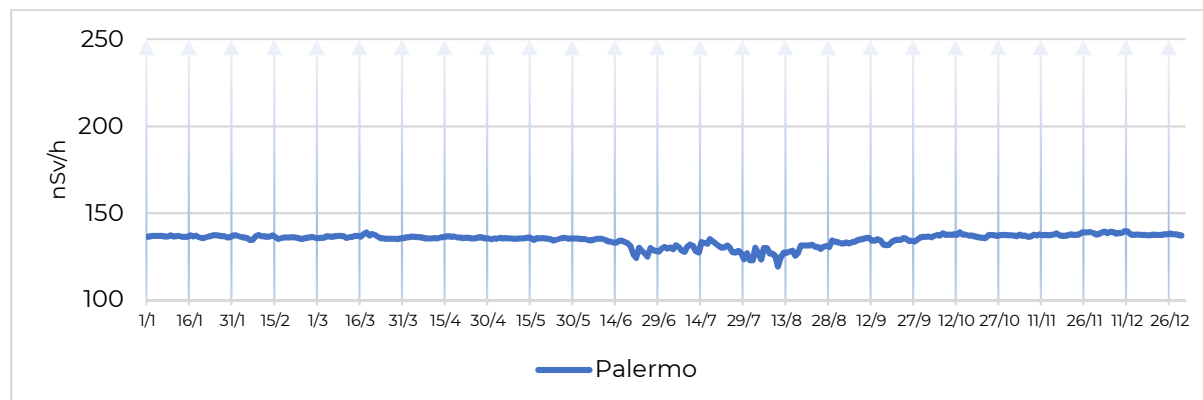
Tabella 8.4.3 – Distribuzione provinciale dei campioni d'acqua destinati al consumo umano, confronto fra campioni acquisiti e campioni analizzati – 2021

Provincia	RADON	TRIZIO	Dose Indicativa	alfa totale	beta totale	Superamenti alfa totale	Superamenti beta totale
AG	7	7	7				
CL							
CT	86	92	106	17	17	3	33
EN	1	1	1	1	1	0	0
ME	42	60	93	24	24	3	8
PA	2	7	7	5	5	0	0
RG	56	42	51	16	16	4	8
SR	14	16	30	4	4	0	1
TP	3	4				0	0
Totale analizzati	211	229	295	67	67	10	50
Totale pervenuti	211	217	213				

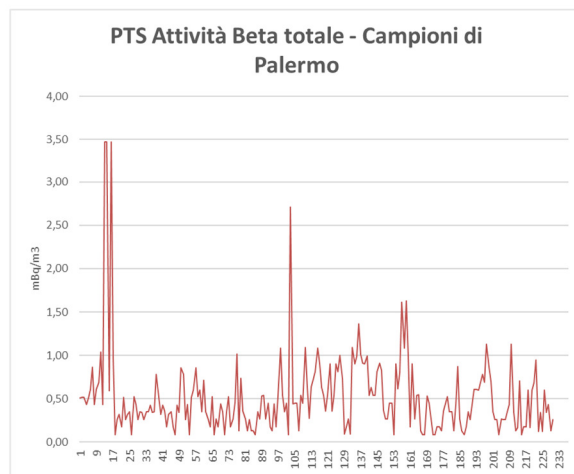
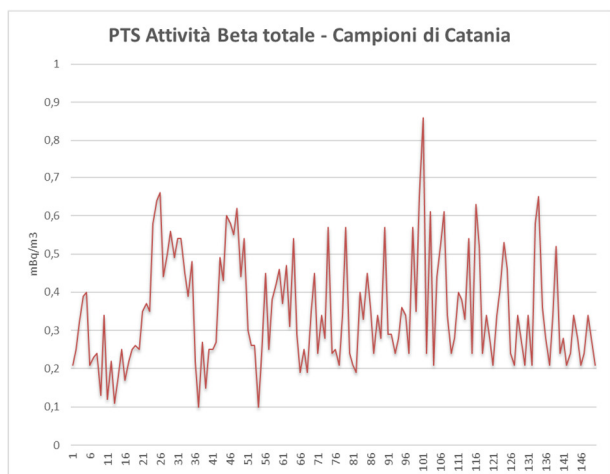
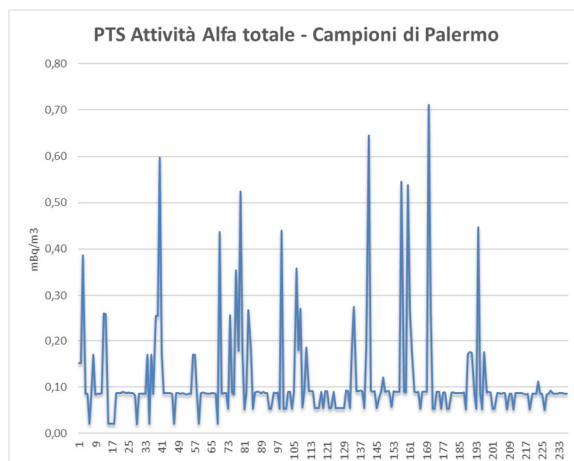
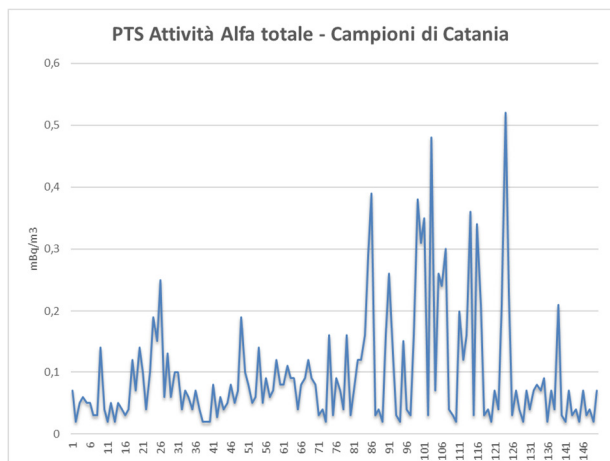
Grafico 8.4.3 - Andamento della Dose gamma in Aria – Stazioni di Catania e Palermo – anno 2021



Grafici 8.4.4 - Andamento della Dose gamma in Aria – Stazioni di Catania e Palermo – anno 2021



Grafici 8.4.5 - Andamento della Attività alfa e beta totale nei campioni di particolato atmosferico prelevato nelle due stazioni di monitoraggio in continuo di Catania e Palermo



9.5 DENSITÀ IMPIANTI E SITI PER RADIO-COMUNICAZIONE

L'indicatore riporta per ogni provincia, il numero assoluto ed il numero normalizzato (agli abitanti e alla superficie) delle Stazioni Radio Base della telefonia mobile (SRB) dei principali operatori presenti.



Riferimento normativo

L. 22 Febbraio 2001, n.36 "L.Q. sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" e relativo decreto attuativo D.P.C.M. 8/07/2003 (RF) e s.m.i.; D Lgs. 259/2003 e s.m.i.



Periodicità di aggiornamento

Annuale



Copertura

Regionale



Classificazione DPSIR

Determinante

LETTURA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Considerando i dati forniti dai principali operatori si nota che le SRB presentano una densità dei servizi, sull'intera superficie regionale pari a 0,23 impianti per km². Si conferma, come l'anno precedente, una accentuata differenza di distribuzione tra le Province, infatti il valore di densità oscilla da 0,06 (impianti per km²) della Provincia di Enna ad un valore di 0,36 per quella di Catania; mentre più omogeneo è il rapporto tra SRB e popolazione residente che si attesta a circa 10 impianti per 10.000 abitanti.

TREND



Rispetto all'anno precedente si ha un aumento della distribuzione delle SRB sul territorio regionale con una linea crescente per quasi tutti i gestori. Nel 2021, nel territorio regionale sono presenti 5857 impianti. Sono più che raddoppiati gli impianti Iliad mentre si registra una lieve diminuzione solo per quelli Wind-Tre.

Tabella 9.5.1 - Distribuzione impianti SRB: localizzazione e densità. Anno 2021

PROV	Iliad	TIM	Vodafone	Windtre	Linkem	Totale	Area (kmq)	Popolazione	SRB/Kmq	SRB/10.000 ab
AG	53	112	106	109	25	405	3052,59	429611	0,13	9,43
CL	29	72	67	69	15	252	2138,37	260779	0,12	9,66
CT	204	313	365	330	85	1297	3573,68	1104974	0,36	11,74
EN	8	48	43	45	11	155	2574,7	162368	0,06	9,55
ME	146	292	297	244	41	1020	3266,12	620721	0,31	16,43
PA	171	391	324	337	71	1294	5009,28	1243328	0,26	10,41
RG	36	101	66	113	25	341	1623,89	321215	0,21	10,62
SR	80	114	107	122	34	457	2124,13	397037	0,22	11,51
TP	107	170	159	171	29	636	2469,62	428377	0,26	14,85
Sicilia	834	1613	1534	1540	336	5857	25832,38	4968410	0,23	11,79

