



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Programma di contributi per esigenze di tutela ambientale connesse alla minimizzazione dell'intensità e degli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (RIN-DEC-2016-0000072 DEL 28/06/2016)

Progetto di monitoraggio e controllo dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

SEZIONE PRIMA

Soggetto proponente: Regione Sardegna

1. STATO DI ATTUAZIONE DA PARTE DELLA REGIONE DEGLI ADEMPIMENTI AD ESSA RIMESSI DALLA LEGGE N. 36 DEL 22.2.2001
 - > Legge regionale n. 9/2006 del 12 giugno 2006
 - > Delib.G.R. n. 12/24 del 25.3.2010 "Direttive regionali in materia di inquinamento elettromagnetico"
 - > Delibera di Giunta Regionale 25/26 del 2004 - istituzione del "Catasto Regionale degli impianti fissi che generano campi elettromagnetici"

ARPAS, secondo la Legge regionale 18 maggio 2006, n. 6 art. 2 comma 2 punto e) ha il compito di effettuare i controlli ambientali e le valutazioni dosimetriche relativi alle attività connesse all'uso dell'energia nucleare e in materia di protezione dell'ambiente dalle radiazioni ionizzanti e dai campi elettromagnetici.

L'Agenzia esegue, sulla base di una programmazione annuale, attività di controllo e monitoraggio sui campi elettromagnetici generati da sorgenti a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz e sugli elettrodotti (50 Hz).

2. TITOLO DEL PROGETTO:

Monitoraggio e controllo dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

3. IMPORTO DEL FINANZIAMENTO DESTINATO ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Finanziamento richiesto € 263,900.00 (non è previsto il ricorso ad ulteriori contributi)

4. TIPOLOGIA DI INTERVENTO NELLA QUALE RIENTRA IL PROGETTO PROPOSTO:



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Esercizio delle attività di controllo e monitoraggio - RIN-DEC-2016-000072 del 18/06/2016 Art. 4 comma 1 lettera c)

5. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO:

La nuova normativa sulla limitazione dell'esposizione umana a campi elettromagnetici a radiofrequenza, (Legge 221/2012 e i successivi D.M. del 2/12/2014 e D.M. 5/10/2016), con lo scopo di favorire lo sviluppo delle reti di telecomunicazione pur nel rispetto dei valori limite definiti dalla normativa vigente (D.P.C.M. 08/07/2003) ha individuato la necessità di nuove modalità di misura dei livelli di esposizione della popolazione, al fine di valutare valori medi nell'arco delle 24 ore in luogo dei valori mediati su 6 minuti.

Tale necessità risulta peraltro strettamente connessa all'evoluzione tecnologica che ha introdotto dei segnali di quarta generazione per la telefonia mobile (LTE) caratterizzati da modulazioni e frequenze differenti rispetto ai segnali della generazione precedente, GSM, ed alla diffusione di impianti di servizi a banda larga (WiMax) con un utilizzo di frequenze maggiori rispetto a quelle finora adottate in precedenza nel settore delle telecomunicazioni.

Le attività di controllo e monitoraggio dei campi elettromagnetici richiedono pertanto un continuo aggiornamento degli strumenti e delle tecniche di misura al fine di adeguare le valutazioni sia agli sviluppi normativi che all'evoluzione tecnologica degli impianti per i servizi in banda larga.

Per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici a frequenze ELF, la normativa tecnica CEI 106-27 "Livelli di campo elettrico e magnetico generati da sistemi di potenza in CA - Procedure di misura con riferimento all'esposizione umana", ha fornito indicazioni sulle modalità di caratterizzazione di sorgenti complesse, quali le cabine di trasformazione, che richiedono misure prolungate nel tempo con strumenti dotati di specifiche adeguate.

L'aggiornamento della strumentazione e delle procedure di misura si rende pertanto indispensabile per poter eseguire misure maggiormente conformi alle normative e alla necessità di conseguire risultati più accurati nella verifica del rispetto dei valori limite imposti dalla normativa.

D'altra parte il controllo ed il monitoraggio del territorio sono di fondamentale importanza sia per le attività dell'Agenzia relative alla protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, che ai fini dell'informazione della popolazione sull'effettivo impatto delle sorgenti sul territorio. Si evidenzia inoltre che aumentare l'acquisizione di misure in continuo possa soddisfare maggiormente la richiesta e l'interesse della popolazione nei confronti degli interventi di misura effettuati.

6. BENEFICI ATTESI

La realizzazione del progetto proposto consentirà un aumento della conoscenza del territorio e per quanto riguarda i campi elettromagnetici a radiofrequenza un aggiornamento delle metodiche di misura adeguate ai nuovi segnali per telecomunicazioni ed alle nuove sorgenti.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

La disponibilità di un maggior numero di misure effettuate per tempi prolungati sul territorio consentirà di valutare meglio la distribuzione dei valori nel tempo (distribuzione temporale) e quindi consentirà l'ottimizzazione dell'attività dei tecnici dell'Agenzia.

Infine la pubblicazione dei dati sui siti istituzionali regionali garantirà una migliore conoscenza dell'esposizione del territorio a tutti i cittadini interessati.

SEZIONE SECONDA

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto si svilupperà attraverso le seguenti fasi:

- individuazione delle aree critiche, preliminare all'attività di controllo, da cui saranno individuati i punti di misura
- l'attività di controllo e monitoraggio
- l'attività di rielaborazione dei dati e predisposizione di schede di sintesi.

Nella prima fase saranno individuate le aree "critiche" ovvero quelle in cui risulta la presenza di numerose sorgenti o di elevati valori di campi elettromagnetici (sia da precedenti misure che da valutazioni modellistiche effettuate in fase autorizzativa).

Sarà anche dato riscontro ed evidenza alle segnalazioni da parte delle autorità locali (comuni, provincie, ASL, Procura della repubblica etc.) o ad eventuali esposti da parte della popolazione.

Una volta individuati i siti di interesse si procederà con l'invio agli enti locali della richiesta di collaborazione affinché ottengano la disponibilità dei cittadini residenti nelle aree critiche per avere accesso alle aree di misura.

L'individuazione delle aree critiche avviene utilizzando le sorgenti presenti nel catasto regionale (SIRA) per le sorgenti a radiofrequenza (SRB e RTV) oppure sulla base dei tracciati degli elettrodotti presenti nella cartografia regionale ufficiale. I dati di impianto verranno utilizzati per effettuare una valutazione modellistica preliminare dei campi elettrici generati da sorgenti per telecomunicazioni o delle DPA associate alle linee elettriche in esame in modo da disporre al momento del sopralluogo anche di elementi di valutazione "teorici". Durante il sopralluogo i tecnici di ARPA eseguiranno il monitoraggio diffuso dell'area per evidenziare la presenza di eventuali criticità del campo elettrico/magnetico non previsti in fase di valutazione preliminare e per individuare la presenza di siti sensibili (scuole, ospedali, ...). Sulla base delle valutazioni e del monitoraggio diffuso saranno scelti i punti, dove installare una centralina per il monitoraggio in continuo per esaminare l'evoluzione temporale del segnale acquisito.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Il monitoraggio dei campi elettromagnetici emessi dagli impianti per telecomunicazione sarà effettuato con misuratori a banda larga, per una prima fase di screening, e successivamente con catene di misura in banda stretta per l'identificazione dei segnali provenienti dai diversi impianti e dei loro contributi al campo elettromagnetico globale. Verranno utilizzate centraline di monitoraggio che consentono l'acquisizione di dati in continuo per ciascun sito di misura per periodi prolungati di tempo, con lo scopo di poter valutare la variabilità temporale dei livelli di esposizione al campo elettromagnetico a radiofrequenza. Le centraline di monitoraggio attualmente in dotazione ad ARPAS sono del tipo "a banda larga" ed è previsto l'acquisto di centraline "a banda stretta" che consentono la determinazione degli andamenti temporali dei livelli di campo elettromagnetico riferiti a determinate porzioni dello spettro elettromagnetico, in modo da poter eseguire un'analisi di dettaglio delle singoli sistemi di trasmissione e/o del contributo dei singoli gestori degli impianti.

Le attività di controllo e monitoraggio dei campi elettrici e magnetici a frequenze ELF emessi da elettrodotti verranno svolte con misure puntuali di breve durata (spot), effettuate con strumenti di misura in banda larga e, per quanto riguarda il solo campo magnetico, saranno effettuate anche misure prolungate per il confronto con il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità di cui al DPCM 8/7/2003 che prevede la valutazione della "mediana sulle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio".

Le attività di monitoraggio e controllo saranno orientate, per quanto possibile, all'elettrodotto nel suo complesso, in modo da comprendere sia la linea di distribuzione o trasporto dell'energia elettrica che le cabine di trasformazione di tipo media/bassa tensione MT/bt.

Gli esiti delle misure saranno correlati ai carichi delle linee elettriche oggetto del monitoraggio per l'estrapolazione dei valori massimi di esposizione nell'arco dell'anno, nei casi in cui tale correlazione sia tecnicamente possibile (come previsto dal DM 29/05/2008).

Sarà inoltre prodotto un report riportante gli esiti della mappatura del territorio regionale, con l'indicazione delle criticità e degli eventuali trend di esposizione rispetto alle serie storiche di rilevazioni ambientali. Saranno in questo modo evidenziati gli effetti dello sviluppo tecnologico e del conseguente incremento degli impianti sul territorio sui livelli medi di esposizione della popolazione.

Tutti i dati risultanti dall'attività di monitoraggio e controllo saranno inseriti nel SIRA.

Si ritiene di compiere una campagna di misure di 40 punti divisi tra RF e ELF a seconda delle risultanze dell'analisi preliminare e della collaborazione degli enti locali.

Attraverso una consultazione con tutte le agenzie come Sistema Nazionale, verranno concordati i formati delle schede in modo da uniformare il materiale prodotto.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Le criticità rilevate sul territorio regionale, riportate in elenco in base ai livelli di esposizione e al numero degli esposti, costituiranno elementi per la definizione di un eventuale Piano Regionale di Risanamento degli Impianti Radioelettrici.

La Regione Sardegna, attraverso ARPAS, collaborerà con le altre regioni interessate e/o con gli enti da esse delegate alla definizione di documenti tecnici condivisi.

2. DELIBERE E/O PROVVEDIMENTI DI APPROVAZIONE

Deliberazione della Giunta regionale n. _____ del _____.

3. TEMPI DI ULTIMAZIONE E IL CRONO PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ.

Data la necessità di acquisizione di nuova strumentazione e l'assunzione di personale a tempo determinato si rappresenta l'esigenza di procedere con l'inizio delle attività progettuali dopo l'avvenuto approvvigionamento del materiale di strumentazione, e dell'avvenuto completamento delle operazioni per l'assunzione del personale necessario per l'esecuzione delle attività (cfr. FAQ n. 9 del MATTM).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Attività	Tempi di attuazione
Adeguamento della strumentazione di misura.	Prima dell'inizio del progetto
Individuazione dei siti critici relativamente alle sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (stazioni radio base e impianti radiotelevisivi) e a bassa frequenza (linee elettriche ad alta tensione e cabine MT/BT in prossimità di abitazioni).	Primo quadrimestre
Attività di controllo e monitoraggio nei siti critici relativamente alle sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (stazioni radio base e impianti radiotelevisivi) e a bassa frequenza (linee elettriche ad alta tensione ed a cabine MT/BT).	A partire dal terzo mese e fino al termine del periodo di 18 mesi
Elaborazione dati	A partire dal terzo mese e fino al termine del periodo di 18 mesi

Nota: le tempistiche specifiche di ogni attività sono indicative in quanto interdipendenti.

SEZIONE TERZA

1. BUDGET

Nel dettaglio le voci di spesa si riferiscono all'acquisto di strumentazione di misura, necessaria per adeguare le possibilità di intervento alle nuove sorgenti di campo elettromagnetico, stimato nell'importo pari a € **141,000.00**. Nella voce servizi è stato indicato il costo per la taratura degli strumenti per un importo pari ad € 11,500.00. Il costo del personale prevede la stipula di n. 2 contratti di prestazione professionale a tecnici dotati di competenze specifiche in protezione dei campi elettromagnetici in grado di svolgere le attività di sviluppo e di messa a punto di nuove metodiche di misura e di svolgere la maggior parte delle attività di monitoraggio e controllo previste dal progetto, che non possono essere svolte da personale interno impegnato nelle attività di monitoraggio e valutazione previsionale già programmate sulla base delle risorse disponibili. Si prevede che il costo di tali unità sarà pari € 84,000.00 per tutta la durata della fase operativa del progetto (18 mesi), dove l'importo annuale previsto per ciascun professionista a contratto è pari a € 28,000.00. Il costo per personale a tempo indeterminato è giustificato dal fatto che le attività di monitoraggio svolte dal personale di Arpa, pur trattandosi di attività istituzionali, comportano spostamenti all'interno della



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Regioni che necessitano di tempi di viaggio anche superiori a due ore e conseguenti tempi complessivi per il sopralluogo e l'effettuazione dei rilievi strumentali in campo superiori a quelli della giornata lavorativa ordinaria; il corrispondente importo è stato quantificato in € 14,000.00, mentre per la formazione è prevista una somma pari ad € 4.000,00.

La Regione intende avvalersi di ARPAS per l'acquisizione delle risorse strumentali e professionali necessarie per l'espletamento delle attività: provvederà pertanto a delegare formalmente l'Agenzia definendo tutti gli aspetti amministrativi.

2. INDICARE EVENTUALE COFINANZIAMENTO
Nessuno



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Prospetto economico spese per la realizzazione del progetto

Attività	Finanziamento necessario					
	(Euro)					
	Fornitura Beni strumentali	Servizi	Personale esterno (contrattisti specialisti)	Personale a tempo indeterminato		
Missioni				Formazione	Straordinari/incentivi	
Adeguamento strumentazione di misura	€ 141,000.00	€ 11,500.00				
Addestramento uso strumenti e metodi di analisi					€ 4,000.00	
Individuazione dei siti critici relativamente alle sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (impianti per telecomunicazione) e a bassa frequenza (elettrodotti in prossimità di abitazioni).			€ 9,333.33	€ 1,000.00		
Attività di controllo e monitoraggio nei siti critici relativamente alle sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (stazioni radio base e impianti radiotelevisivi) e a bassa frequenza (linee elettriche ad alta tensione e cabine MT/BT).			€ 74,666.67	€ 4,000.00		€ 14,400.00
Disseminazione risultati					€ 4,000.00	
Totale	€ 141,000.00	€ 11,500.00	€ 84,000.00	€ 5,000.00	€ 8,000.00	€ 14,400.00
				TOTALE		€ 263,900.00



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA
SARDEGNA
ARPAS



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

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

Prospetto acquisto strumentazione di misura finalizzata alla realizzazione del progetto

Sorgenti	Attività	Bene da acquisire	Quantità	Costo indicativo	Costo totale
RF	Effettuazione misure puntuali di campo elettromagnetico	Analizzatore di spettro con decodifica segnali UMTS e LTE, range 100 kHz - 8 GHz	1	€ 20,000	€ 20,000
		Taratura	1	€ 1,000	€ 1,000
		Antenna dipolo conico di precisione banda larga 80 MHz - 3 GHz + antenna mono/triassiale con risposta sino ad almeno 8 GHz	1	€ 15,000	€ 15,000
		Taratura	1	€ 3,000	€ 3,000
		misuratore di campi elettromagnetici corredato di serie di sonde per campo elettrico da 100 kHz a 40/60* GHz e magnetico da 100 kHz a 1 GHz	1	€ 15,000	€ 15,000
		Taratura	1	€ 3,000	€ 3,000
	Campagne di monitoraggio in continua per la valutazione del rispetto del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità	Centralina a banda larga con risposta in frequenza 100 kHz - 8 GHz	3	€ 8,500	€ 25,500
		Taratura	3	€ 800	€ 2,400
		Centralina a banda stretta con risposta in frequenza 100 kHz - 8 GHz	2	€ 20,000	€ 40,000
		Taratura	2	€ 1,000	€ 2,000

importo totale	€ 126,900	€ 154,818
strumenti	€ 115,500	€ 140,910
tarature	€ 11,400	€ 13,908

Totale+IVA