

# **FORNITURA DI APPLICATIVO SOFTWARE PER LA PREVISIONE DEI LIVELLI DI CAMPO ELETTROMAGNETICO FINALIZZATO ALLA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE E PER LA GESTIONE INTEGRATA CON IL CATASTO REGIONALE DELLE SORGENTI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI, INCLUSA LA MANUTENZIONE E L'ASSISTENZA TRIENNALE**

## **Capitolato descrittivo e requisiti tecnici**

Nell'ambito del progetto di adeguamento delle capacità di controllo dell'ARPAL alle più recenti disposizioni tecniche e normative si è previsto di acquisire un applicativo software modellistico da integrarsi con il catasto delle sorgenti elettromagnetiche. Il software nativo web-based con interfaccia user friendly dovrà essere tale per cui l'operatore selezionando l'area di pertinenza sulla cartografia del portale regionale, estrarrà dal catasto tutti i dati necessari al software / applicativo modellistico (ad esempio in formato xml o ASCII definito) che verranno utilizzati dal software stesso quale input insieme ai vari livelli del terreno. Solo gli operatori di ARPAL potranno effettuare queste attività, mentre i risultati delle simulazioni potranno essere importati, con percorso inverso, sulle mappe del catasto.

Per quanto riguarda lo sviluppo delle integrazioni del catasto ci si appoggerà alla società Liguria Digitale, già sviluppatrice del software gestionale del catasto regionale per la parte inerente il catasto e alla ditta offerente la presente fornitura per la parte del software oggetto di fornitura.

### **1. Prestazioni minime**

- Il software web-based comprensivo di tutti i requisiti generali (ed eventuale licenza d'uso);
- Il supporto per setup piattaforma e centralizzazione Data Base sui server di ARPAL;
- Maintenance del software per 3 anni (assistenza, help desk, maintenance release);
- Training e formazione (almeno 2 giornate presso la sede ARPAL).
- Personalizzazione e sviluppi;

## 2. *Requisiti generali*

ARPAL pertanto prevede l'acquisizione di una piattaforma di lavoro per la valutazione integrata dell'impatto ambientale causato dai campi elettromagnetici generati dalle antenne trasmettenti, mediante un completo applicativo che abbia i seguenti requisiti generali (RG):

RG1	Caricamento manuale e da file strutturati dei dati di input dei modelli
RG2	Ricostruzione sistemi radianti "semplici" (nel caso di telefonia mobile, wifi e wimax) incluso il relativo posizionamento geografico o georeferenziazione;
RG3	Ricostruzione sistemi radianti "complessi" ovvero "array" di antenne (nel caso di radio, TV, broadcasting), definendo la specifica antenna elementare e le caratteristiche meccaniche dell'array (offset e posizionamenti singole antenne) ed elettriche (potenze e/o fasi di alimentazione per ogni singola antenna);
RG4	Conformità agli algoritmi di calcolo indicati dalla norma tecnica CEI 211-7 Appendice G: "campo lontano in spazio libero", secondo il metodo di propagazione TEM, per una valutazione di tipo conservativo;
RG5	Calcolo del campo su specifici Punti di Controllo definibili dell'utilizzatore, con possibilità di considerare sia un valore di "fondo elettromagnetico" singolo o complessivo, sia la stima dei contributi per le singole frequenze o bande di frequenza;
RG6	Calcolo del volume di rispetto per un determinato valore di campo;
RG7	Calcolo delle curve di isolivello del campo complessivo irradiato, per sezioni piane, sia orizzontali sia verticali del campo elettrico, magnetico e della densità di potenza;
RG8	Calcolo della distribuzione del campo sulle superfici degli edifici;
RG9	Calcolo del campo solo nelle zone in vista con le antenne, tenendo conto dell'ostruzione causata dagli ostacoli non naturali interposti;
RG10	Elaborazione di curve di isolivello, volumi di rispetto e il campo previsto su specifici punti di controllo, calcolati anche mediante simulazioni in 3D; inoltre tali elaborazioni dovranno avere la possibilità di essere esportate in formati standard.
RG11	Importazione carte di base cartografiche;
RG12	Gestire l'archivio delle antenne, in modo che sia possibile associare in modo automatico ad ogni antenna utilizzata i diagrammi d'antenna di ogni singolo sistema trasmissivo, mediante i seguenti parametri:
RG13	Stampe e reportistica di base

### 3. *Requisiti Specifici*

L'applicativo software che si prevede di acquisire dovrà sinteticamente offrire le seguenti funzioni che quindi ne costituiscono i requisiti specifici (RS):

RS1	Importazione tramite webservices di tutti i dati necessari dal catasto Regionale delle sorgenti di campi elettromagnetici accessibile su <a href="http://www.ambienteinliguria.it">www.ambienteinliguria.it</a> e garantire una adeguata interoperabilità, preservando l'integrità dei dati stessi;
RS2	Calcoli avanzati in modalità "TILTSCAN" (definizione di un range di tilt elettrico e/o meccanico ovvero della ricerca di configurazioni maggiormente emissive in termini di variazione di inclinazioni elettrica e/o meccanica);
RS3	Importazione file opportunamente formattati da cartografia regionale;
RS4	Individuazione situazioni a "rischio sanitario" in riferimento ai vigenti limiti (Legge Quadro 36-2001, D.P.C.M. 08-07-2003, D.Lgs.81-2008 all. XXXVI);
RS5	Calcolo della riduzione a conformità dell'intera postazione in base ai livelli limite impostati come da procedura D.P.C.M. 08-07-2003 e successive modifiche e Facilitazione le necessarie operazioni di riduzione a conformità ovvero di "bonifica" in riferimento alla legislazione vigente.
RS6	Inserimento mappe geografiche, immagini o disegni come sfondo per le curve di campo;
RS7	Gestione risultati in scene 2D / 3D (isolinee sezioni orizzontali e verticali, volumi di rispetto);
RS8	Esportazione risultati: Dati vettoriali: Il formato richiesto è SHAPE (2D o 3D) - Sistema di proiezione "EPSG: 25832 – ETRS89 / UTM zone 32N" Dati raster: ASCII/GRID e GEOTIFF
RS9	Stampe e report avanzati.

### 4. *Requisiti ulteriori*

Pertanto tale soluzione, dovrà permettere di soddisfare, inoltre, i seguenti requisiti ulteriori (RU):

RU1	Piena compatibilità con i browser maggiormente diffusi (Internet Explorer, Chrome, Firefox);
RU2	Gestione dell'attività in team tramite la condivisione di lavori tra diversi utenti;
RU3	Attività di calcolo interamente su server (non sul client dell'utente) facilitando quindi la fruizione del software anche da remoto e da postazioni in VPN;

RU4	Per caricamenti manuali, guidare l'utente nel caricamento dei dati tecnici minimizzando le possibilità di errore tramite la strutturazione sito - supporto - antenna - sistema radiante ed evitando la duplicazione dei dati ed impedendo incongruenze sui dati stessi.
RU5	Eseguire analisi sia puntuali, sia grafiche mediante simulazioni dei livelli del campo elettromagnetico generato sulle aree di analisi e sugli edifici presenti nelle stesse evidenziando e selezionando in modo automatico i punti maggiormente esposti ovvero i più critici. L'analisi può essere eseguita considerando una qualsiasi combinazione dei siti presenti in archivio, rendendo possibile anche una qualsiasi combinazione di attivazione/disattivazione dei singoli servizi (ad esempio con un selettore on/off).
RU6	Consentire di gestire la parte grafica su mappe C.T.R. o altre (google, open street map, ecc.) con possibilità di: A – Visualizzare siti, strutture di supporto e sistemi radianti; B – Visualizzare mappe di Google Map, open street map, satellitari, ecc. C – Ove possibile, visualizzare o collegare alla visualizzazione esterna della relativa visione prospettica del tipo 'street view', per una localizzazione immediata dei luoghi e dei punti di valutazione; D – Inserire qualsiasi tipo di mappa (CTR, raster, planimetria, ecc.) georiferita all'area di lavoro; E – Gestire l'archivio edifici al fine di consentire di pre-caricare a sistema il database degli edifici della Regione Liguria, con gestione dettagliata di ogni singolo edificio presente da un archivio che contiene tutte le informazioni relative a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologia di edificio e destinazione d'uso;</li> <li>• Tipologia di copertura della struttura e relativa quota;</li> <li>• Quota s.l.m. alla base;</li> <li>• Quota s.l.m. alla gronda o al piano di calpestio del lastrico solare;</li> <li>• Forma geometrica della pianta dell'edificio e relativa georeferenziazione poligonale.</li> </ul>
RU7	Consentire di caricare misure effettuate da file strutturato e/o tramite webservice per un confronto con i dati simulati
RU8	Comparazione tra valore misurato e valore previsionale e tra differenti valori previsionali.
RU9	Implementazioni successive di nuove funzionalità in un limite definito

L'offerta deve includere

- una descrizione di dettaglio delle funzionalità per poter procedere alla valutazione della soddisfazione puntuale dei singoli requisiti
- il piano di avvio e supporto alla installazione e predisposizione degli ambienti
- il piano di formazione
- il piano di supporto e manutenzione della durata di tre anni post collaudo