



COMUNE DI POLIGNANO A MARE

Provincia di Bari



**PIANO DI ZONIZZAZIONE ELETTROMAGNETICA**  
per impianti di trasmissione ad alta frequenza 100 KHZ - 300 GHZ

(“Piano di Installazione Comunale” - art. 5, c. 2 *Regolamento Comunale per l’insediamento urbanistico e territoriale degli impianti per telefonia mobile e per telecomunicazioni radiotelevisive e minimizzazione dell’esposizione della popolazione ai Campi Elettrici e Magnetici* - 19 gennaio 2005, Delibera C.C. n. 5/2005)

## **RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALE**

**con l’indicazione dei problemi e delle esigenze consequenziali alla  
analisi delle soluzioni proposte riferite ad un congruo periodo di  
tempo e dei relativi criteri di scelte**

Data ultimo aggiornamento:	Redattore incaricato dall’A.C.:
<b>Gennaio 2007</b>	<b>Dott. Ing. Pasquale FANTASIA</b>

La presente relazione è composta da N° 27 pagine e N° 9 allegati  
Il suo contenuto è di proprietà dell’autore e ad uso della parte committente.  
Vietata la divulgazione senza esplicito consenso.



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LE RICHIESTE DEI GESTORI</b>	
2.1	Inquadramento normativo	4
2.2	Siti richiesti a Piano Stralcio 2006	4
2.2a	H3G S.p.A.	5
2.2b	TIM (Telecom Italia S.p.A.)	5
2.2c	Wind Telecomunicazioni S.p.A.	6
2.3	Richieste fuori <i>piano stralcio</i> 2006	6
2.4	Analisi generale delle richieste presentate	8
<b>3</b>	<b>I CRITERI DI SCELTA E LE PROPOSTE DEL PZE</b>	
3.1	Analisi dei criteri di scelta delle Aree potenzialmente idonee	9
3.2	Proposte di delocalizzazione e ottimizzazione degli impianti esistenti	10
3.3	Proposta Aree potenzialmente idonee	11
3.4	Norme integrative ed eventuali prescrizioni alla disciplina degli strumenti urbanistici comunali e per il regolamento edilizio vigente e di previsione	18
3.5	Programma delle verifiche, dei controlli e delle misure degli impianti	19
	Appendice: Funzionamento della rete di monitoraggio in continuo dei CEM	
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>26</b>

## ALLEGATI

### Verbale Conferenza di Servizi Comune di Polignano- RFI-Vodafone

#### Elaborati grafici progettuali:

- **Tavola 3:** Planimetria dei siti esistenti, siti sensibili, impianti richiesti
- **Tavola 4:** Aree potenzialmente idonee e riqualificazioni estetico ambientali
- **Tavola 5:** Schema progettuale del sistema di monitoraggio continuo dei CE

#### Studi di valutazione e simulazione per aree potenzialmente idonee per future installazioni:

- **Scheda 1 ID:** Centro Sportivo Polivalente;
- **Scheda 2 ID:** Parcheggio Zona cimiteriale;
- **Scheda 3 ID:** Campo Sportivo (Stadio Comunale);
- **Scheda 4 ID:** Area agricola in località San Vito (Fg.10, p. 136)
- **Scheda RFI-Vodafone**





## 2 LE RICHIESTE DEI GESTORI

### 2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Risulta quanto mai opportuno un richiamo ai dettami della normativa in vigore, in particolare per quanto riguarda quanto specificato nel recente **Regolamento Regionale**, che dedica un'intera parte alle procedure da seguire nelle richieste di installazione degli impianti. In particolare, come già indicato nella relazione preliminare di questo PZE, ai sensi dell'art. 7 della L.R. Puglia n. 5/2002 i soggetti Gestori di impianti di telecomunicazioni e di radiotelevisione che intendono sottoporre all'autorizzazione necessaria l'installazione o la modifica di impianti, debbano predisporre un **"Piano annuale di installazione e/o modifica degli impianti"** da presentare alla Regione – Assessorato all'Ambiente – entro il **31 marzo** di ciascun anno e contestualmente i c.d. **"Piani stralcio comunali"** da presentare ai Comuni interessati.

Sulla scorta di queste richieste dei gestori si può avviare una corretta pianificazione, che tenga conto da un lato delle legittime esigenze degli operatori riguardo alla copertura del territorio, dall'altro, della minimizzazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

### 2.2 RICHIESTE A PIANO STRALCIO 2006

(Rif. **Tavola 3**: Planimetria dei siti esistenti, siti sensibili, impianti richiesti)

Per quanto riguarda il comune di Polignano a Mare, le richieste pervenute a *piano stralcio* da parte dei vari gestori sono sette, più precisamente, sono quelle riportate nel seguente elenco:

<b>Gestore</b>	<b>Obiettivo di copertura principale</b>
H3G S.p.A.	Centro storico
H3G S.p.A.	Via P. Sarnelli
TIM Italia S.p.A.	Località S. Vito
Tim Italia S.p.A.	Località Pascali
Wind Telecomunicazioni S.p.A.	Zona nord centro abitato
Wind Telecomunicazioni S.p.A.	Zona sud centro abitato









eliminazione dell'effetto psicologico da parte degli alunni della stessa scuola che hanno attualmente la possibilità di vedere l'impianto dalle proprie aule.

Alla presente Relazione è allegata la **scheda RFI - Vodafone** che riporta i dettagli di questa proposta già in fase di realizzazione, ed anche i valori di campo stimati con apposito software di simulazione (NFA3D della Aldena Tlc) alle quote significative di 2 m (quota massima di una persona che si trovi sul piano stradale), 5 m (quota media di una persona abitante al primo piano di un'abitazione), 15 m (quota media di un lastrico solare di un'abitazione di 4 piani) ed alla quota media indicativa del centro elettrico stimata in 26 metri. Da tenere presente che i centri elettrici sono due, uno, posizionato a 25,3 m, per quanto riguarda l'impianto RFI, e l'altro a 28,5 m, dell'impianto Vodafone.

## 2.4 ANALISI GENERALE DELLE RICHIESTE PRESENTATE

Dall'analisi di quanto esposto nei paragrafi precedenti, possiamo trarre alcune interessanti considerazioni.

Innanzitutto, a parte le richieste presentate dalla TIM Telecom S.p.A. relativa alla località S. Vito e quella della Wind Telecomunicazioni S.p.A. relativa alla località Triggianello, tutte le altre richieste di installazione sono addensate nel centro urbano, nella porzione compresa tra la ferrovia ed il mare, e parzialmente sovrapposte tra loro. Eccetto l'"anomala" area di ricerca della Wind, nella zona nord del centro abitato, molto estesa e di forma ellittica, le altre si concentrano nella zona intorno all'ospedale ed un po' più a nord. Risulta chiara l'intenzione dei gestori di coprire l'area urbana vicina al centro storico e quest'ultimo con installazioni quanto più prossime ad esso, evitando nel contempo interferenze tra le stesse. Le richieste tuttavia, pur seguendo un criterio di corretta ed ottimale copertura del territorio per singolo gestore, tengono poco conto della presenza dei siti sensibili presenti sul territorio, ma soprattutto della concomitanza delle richieste di altri gestori, e quindi tendono ad una eccessiva concentrazione del numero di impianti presenti sul territorio.

Nelle seguenti scelte, in virtù di quest'ultima analisi si proporrà la soluzione in co-siting di diversi gestori, al fine di diminuire il numero di installazioni future.







fissato per il presente PZE, evitando, inoltre, una situazione di compresenza tra una radio ed un gestore telefonico, come in questo caso l'impianto GSM del gestore TIM.

Passando quindi alle **proposte di ottimizzazione degli impianti telefonici**, c'è da considerare che l'impianto **TIM** di **contrada Badello**, pur rispettando abbondantemente i limiti di legge, presenta un impatto visivo notevole, ed a parere dello scrivente è possibile una riorganizzazione del sistema radiante che riduca l'impatto visivo, eliminando gli sbracci e riducendo il numero delle antenne, anche in virtù del fatto che l'impianto TACS non è più attivo, ma i sistemi d'antenna sono ancora presenti sulla struttura. Grazie ad incontri tecnici proposti dallo scrivente e promossi dal dirigente del II settore è stato possibile ottenere dai rappresentanti della società telefonica in questione la disponibilità a tale riconfigurazione appena descritta.

L'impianto **Vodafone** di **via Bellipario**, come già esposto precedentemente in modo dettagliato nel paragrafo "2.3 *Richieste Fuori Piano Stralcio 2006*" della presente relazione, potrà essere vantaggiosamente trasferito sul supporto antenne in via di realizzazione da parte della RFI, con un modesto spostamento planimetrico rispetto alla posizione attuale, ma con notevolissima riduzione di impatto visivo-ambientale rispetto all'esistente, specialmente per i motivi già richiamati di visibilità dalle aule della scuola elementare San Giovanni Bosco. Per valutare i due scenari differenti, attuale e per effetto dello spostamento in questione, si confronti la **Scheda RFI-Vodafone** allegata alla presente, con la **Scheda Tecnica N°4T** del Catasto Comunale degli Impianti allegata alla Relazione Generale dello Stato di Fatto.

### 3.3

### PROPOSTA AREE POTENZIALMENTE IDONEE

Sulla base dei principi di cautela già espressi al paragrafo 4 della *Relazione Preliminare* di questo PZE e dei seguenti criteri di compatibilità ambientale:

1. **bassa densità abitativa;**
2. **non vicinanza di siti sensibili;**
3. **altezza superiore agli eventuali edifici circostanti;**
4. **maggior distanza possibile dalle abitazioni e dagli edifici di particolare sensibilità**  
(scuole, asili, ospedali, case di cura);





Di seguito si riportano i commenti di dettaglio alle **Schede Studio di valutazione e simulazione per le aree potenzialmente idonee per future installazioni**, e le **valutazioni sulle possibili installazioni all'interno degli areali di ricerca**:

- **Scheda 1 ID: Centro Sportivo Polivalente** (provinciale 121, Polignano – Conversano)

Le analisi di campo elettromagnetico hanno rilevato valori di campo molto bassi in vicinanza della struttura provvisoria esistente presso il **Centro Sportivo Polivalente**, lungo la strada provinciale 121, che collega Polignano con la vicina Conversano. Data la disponibilità di spazi, la posizione prossima all'abitato, la bassa densità di popolazione in prossimità della struttura, si può vantaggiosamente prevedere una conversione dell'impianto provvisorio in impianto definitivo, realizzando un impianto con una torre faro di illuminazione per il previsto parcheggio, ed ottenendo così un servizio utile alla collettività che intenda servirsi dell'impianto. Ovviamente, agli attuali gestori presenti (Tim e H3G) potrebbero affiancarsi anche altri, sulla stessa torre o in una torre differente. Per questa ipotesi proposta si garantirà il controllo delle emissioni qui simulate con misure reali e controlli mediante la proposta di installazione della rete fissa di monitoraggio (cfr. **Tavola 5**: "Schema progettuale del sistema di monitoraggio continuo dei CE" e successivo paragrafo 3.5 "Programma delle verifiche, dei controlli e delle misure degli impianti" ed appendice "Rete di monitoraggio in continuo dei CEM").

- **Scheda 2 ID: Parcheggio Zona cimiteriale**

In questo caso l'ipotesi è di realizzare un impianto di tipo torre faro analogo a quello già previsto per l'impianto definitivo del Polivalente sportivo. In tal modo, si potrà usufruire anche del supporto antenne per fornire illuminazione al parcheggio stesso. E' possibile, come già fatto in altre realizzazioni in paesi vicini, rendere gradevole anche l'aspetto del basamento. La scheda, infatti, riporta due foto degli impianti esistenti nel vicino comune di Rutigliano, in cui gli apparati trasmettenti sono stati mascherati con alberature e piantumazioni. E' da evidenziare che quest'area potenzialmente idonea, data la sua vicinanza planimetrica con quella dell'impianto sportivo Polivalente, può essere considerata complementare a quest'ultima, in modo da ospitare due gestori in ciascun impianto. Questo risulta opportuno anche al fine di minimizzare la concentrazione del campo che si avrebbe inserendo tutti i quattro gestori su un unico supporto. In effetti, anche sull'area precedentemente analizzata, ubicata presso il campo sportivo, questo aspetto sicuramente non secondario è stato tenuto in considerazione. Anche il recente Regolamento Regionale, già richiamato, effettua



considerazioni in merito al problema, ed infine la simulazione effettuata prevede, come già avvenuto per l'area precedente, la presenza di due gestori, di cui uno utilizzi la tecnologia GSM e l'altro una tecnologia UMTS. Nella scheda, si è scelto di effettuare una sezione secondo l'angolo di 40° rispetto al nord, in quanto è quella che riesce meglio a prendere una direzione significativa (solo 10° lontana da quella di massimo irraggiamento del settore 1), ma che al contempo tenesse conto della presenza dell'unico sito sensibile visibile su mappa la scuola materna S. Francesco d'Assisi ubicata a ca. 400 mt. Si può considerare tale sezione pertanto significativa di quanto effettivamente raggiunge l'istituto. Una sezione ad angolo maggiore infatti, pur prendendo in pieno l'istituto scolastico, sarebbe molto lontana da qualsiasi direzione di massimo irraggiamento. Quella considerata è pertanto a vantaggio di sicurezza. Una nota a margine è che il recente Regolamento Regionale, più volte citato, prescrive di tener conto dei siti sensibili presenti in un raggio di 300 m dagli impianti (di qui la scelta di tracciare proprio i cerchi a 300 m dalle installazioni), e si è comunque voluta considerare la scuola suindicata, pur se questa si trova a circa 400 m dall'impianto, per maggiore precisione e deontologia professionale. Ad ogni modo, le simulazioni dimostrano chiaramente che la stazione, a qualsiasi quota, non fornisce alcun incremento al campo esistente, ed anche in questo caso, comunque, l'irraggiamento è prevalentemente orizzontale, non avendosi praticamente campo superiore ad 1 V/m fino ai 15 m di altezza. Questo è particolarmente significativo, in quanto in questo caso la quota di centro elettrico antenna ipotizzata è di 24 metri. E' poi opportuno ricordare che la quota di base dell'impianto è notevolmente superiore a quella di base del più vicino sito sensibile la scuola materna S. Francesco d'Assisi, in quanto il terreno scende verso il mare, e tutto questo aumenta la cautela della simulazione. È opportuno ricordare che la scala della sezione verticale, per ragioni di leggibilità, è molto maggiore di quella delle sezioni orizzontali, per cui le apparenti incongruenze tra queste, come l'apparente taglio del piano a 15 m con l'irraggiamento a 2 V/m è correttamente riportato in pianta, ma si trova molto più vicino all'impianto di quanto non appaia nella sezione verticale. A questo proposito, si suggerisce di fare riferimento ai cerchi ed alle linee *puntinate* in arancio. Per concludere, è opportuno precisare che anche per quest'area è stata considerata la presenza di impianti a bassa emissione, più esattamente, almeno uno dei gestori presenti deve utilizzare tecnologia UMTS.

- **Scheda 3 ID: Stadio Comunale (torri di illuminazione Campo Sportivo):**











**dalle installazioni.** Questa norma del tutto precauzionale consente di garantire, anche nella peggiore delle ipotesi, il rispetto degli obiettivi di qualità del presente PZE. Infatti, come ben si può notare dalla **tavola 2**, solo a questa quota i valori del campo elettrico si avvicinano o raggiungono il limite fissato come obiettivo di qualità. Anche le schede tecniche delle aree potenzialmente idonee, **1 ID, 2 ID, 3 ID, 4 ID**, mostrano la stessa caratteristica della tavola 2: solo ai 15 metri di quota ci sono valori di campo significativi, di qui l'indicazione già fornita.

Resta inteso che qualora le norme prevedano limiti o prescrizioni che vadano a vantaggio di sicurezza rispetto al presente PZE, pur senza limitare in alcun modo la fornitura del servizio, tali norme potrebbero non essere modificate.

Le integrazioni si tradurranno in concreto in:

1. **recepire la presente RELAZIONE quale allegato della relazione generale del vigente PUG**, a supporto e validazione delle scelte compiute dal presente Piano sullo specifico tematismo;
2. **rappresentare le nuove SIMBOLOGIE introdotte negli elaborati grafico progettuali del presente PZE**, finalizzate ad evidenziare i siti individuati dallo studio specifico e riservati alle future installazioni di impianti di trasmissione, inserendoli in una apposita e separata cartografia di PUG con scala almeno 1:5000;
3. **redigere ed inserire, sulla scorta di quanto riportato nel presente PZE, la nuova NORMA TECNICA** di regolamentazione delle procedure di rilascio e governo delle pratiche edilizie sul territorio relative alle funzioni in oggetto, adeguando ed uniformando - nel contempo - il testo alle nuove leggi in materia di limitazione delle esposizioni ai campi elettromagnetici.

### 3.5 Programma delle verifiche, dei controlli e delle misure degli impianti

Il presente PZE è un elaborato di previsione e pianificazione, che ovviamente presuppone che, in caso di sua adozione, tutti i gestori e le parti in causa si attengano alle scelte proposte e ai dati ipotizzati. Tuttavia, da un lato il progresso tecnologico porta ad un'implementazione di apparecchiature sempre nuove e sofisticate, dall'altra parte, è sempre



possibile, seppur molto improbabile, una modifica non autorizzata degli strumenti di trasmissione o addirittura l'installazione di impianti cosiddetti *ghost* (abusivi e mimetizzati). Se ciò accadesse i valori di campo sarebbero difforni da quelli ipotizzati in questo studio.

Proprio al fine di poter monitorare nel tempo la situazione ed eventualmente poter procedere con opportuni provvedimenti di riduzione a conformità o integrazioni al presente PZE di fronte a situazioni nuove che dovessero verificarsi, si è ipotizzata la realizzazione di una **rete di monitoraggio del fondo elettromagnetico il cui progetto è riportato nella tavola 5.**

Il presente studio ha visto un monitoraggio in un lungo periodo di tempo, in modo da minimizzare ogni possibile errore in merito alla situazione del fondo elettromagnetico presente, ma ovviamente potrebbero sempre insorgere nuove situazioni ora imprevedute. La rete di monitoraggio ha anche il compito non secondario di consentire alla cittadinanza un'informazione sempre aggiornata sulla situazione esistente, e quindi eliminare eventuali effetti psicologici da esposizioni indebite.

Il programma delle verifiche e controlli si articola in due tipologie principali di verifica:

- Un **monitoraggio in continuo del fondo**, da effettuarsi mediante l'installazione di apposite centraline in punti opportuni, come siti sensibili particolarmente esposti;
- Un **monitoraggio puntuale**, da effettuarsi in prossimità degli impianti con cadenza almeno semestrale.

Per quanto riguarda il primo, dato l'elevato costo delle centraline, è impensabile un monitoraggio continuo a tappeto del territorio, che del resto risulterebbe inutile, in particolare in aree lontane degli impianti trasmissivi, laddove il fondo è praticamente nullo.

Questa doverosa premessa ci permette di scendere nel dettaglio della situazione presente nell'abitato di Polignano a Mare.

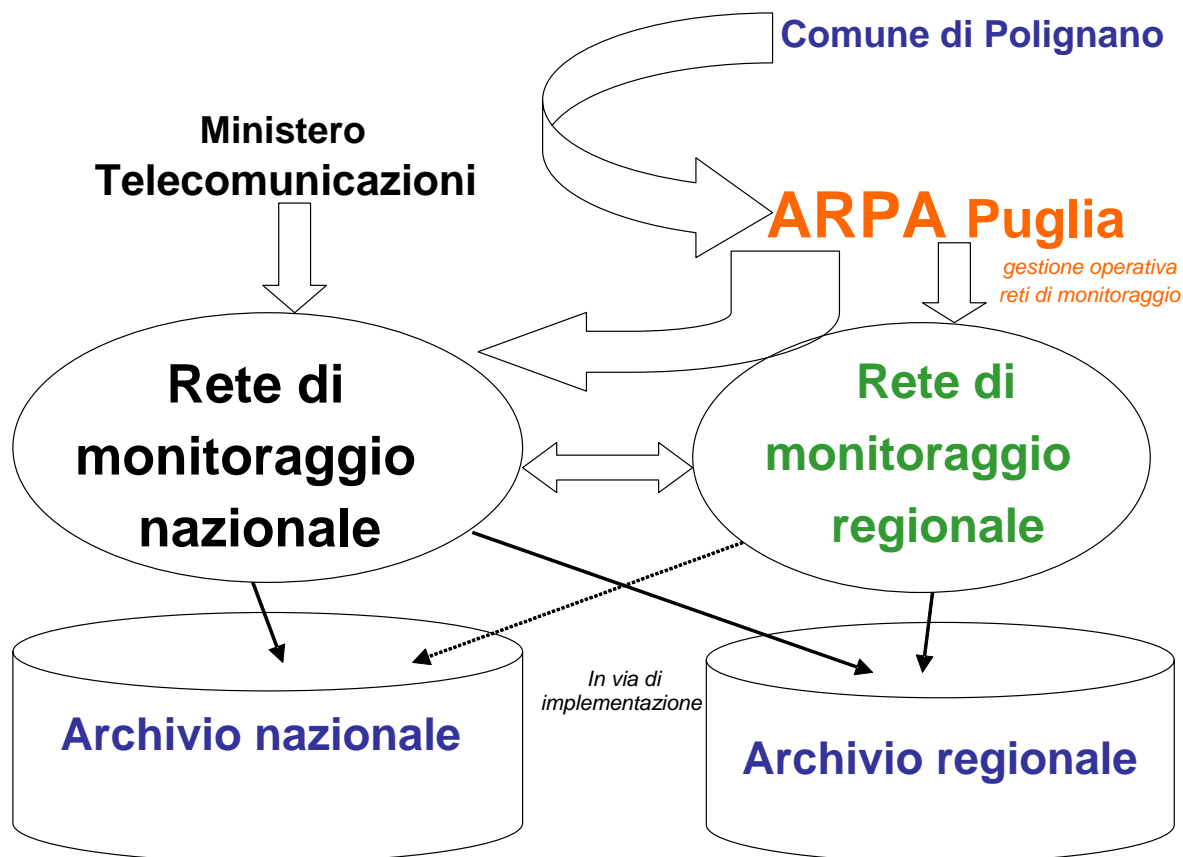
L'analisi della **tavola 2**, in particolare la **tavola 2 C**, mostra chiaramente almeno 5 situazioni che meritano una particolare attenzione: a parere dello scrivente, sarebbe opportuna l'installazione di una centralina di monitoraggio sulla **scuola elementare San Giovanni Bosco**, compresa com'è ora tra l'impianto radiofonico di Radio Amicizia e l'impianto di telefonia mobile della Vodafone in via Bellipario. Ovviamente, la tavola mostra come la porzione maggiormente esposta sia quella prossima all'impianto radiofonico e non il telefonico, come già specificato nel dettaglio nelle conclusioni e nel corpo della *Relazione*



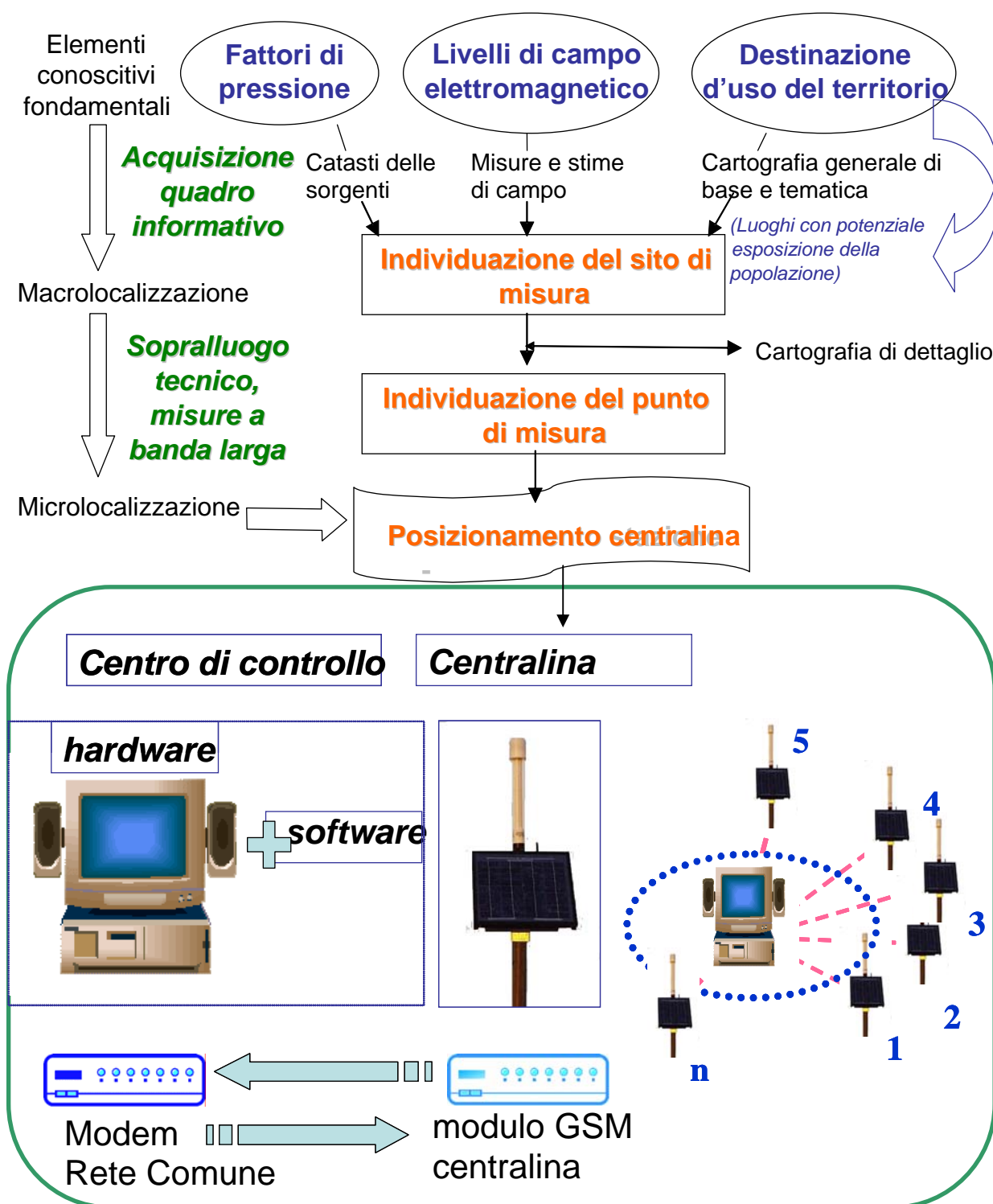
Si tratta di un sistema indispensabile per il controllo e la divulgazione dei valori di Campo Elettro Magnetico (CEM) sul Comune di Polignano a Mare attraverso centraline fisse, opportunamente dislocate (e ricollocabili), in punti vicini a stazioni radiobase ed antenne radio, congiuntamente all'impiego di apparecchiature mobili per il riscontro immediato a campione dei valori effettivi sul territorio.

Il monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici (CEM) risponde ai seguenti obiettivi:

1. **analisi della variabilità temporale;**
2. **analisi di situazioni complesse, ad es. per la presenza di più sorgenti che variano nel tempo in modo indipendente e di elementi perturbativi (fattori che rendono inefficaci sia gli strumenti previsionali che i rilievi istantanei);**
3. **monitoraggio di aree estese;**
4. **ottimizzazione delle scelte di localizzazione e degli interventi sul territorio;**
5. **maggiore visibilità dei dati, soprattutto in relazione a siti sensibili.**



La pianificazione di un rete di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici e la programmazione delle specifiche attività di misura richiedono la conoscenza preventiva del territorio, in termini di sorgenti di emissione (numero, distribuzione spaziale, tipologia e caratteristiche emissive) e livelli di campo elettromagnetico presenti

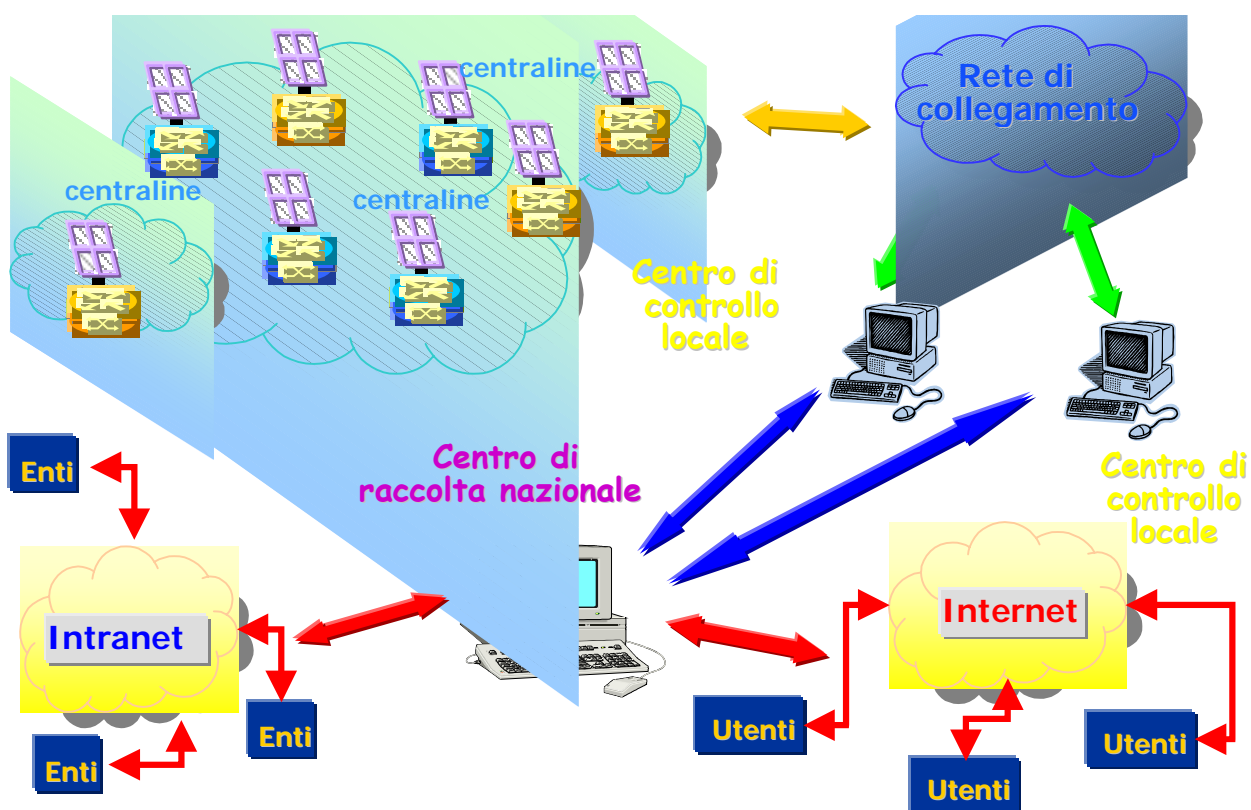


La rete elementare di monitoraggio e controllo ambientale dei campi elettromagnetici è costituita da:

- un certo numero di stazioni periferiche di rilevamento mobili (ricollocabili) (unità remote) distribuite sul territorio da sorvegliare
- una centrale di raccolta e validazione dei dati e di gestione operativa delle stazioni periferiche (centro di controllo locale)

Possibilità di integrazione della rete a livello superiore (regionale o nazionale)

- centrale di archiviazione e diffusione dei dati (centro di controllo regionale o nazionale)



Le centraline trasmettono i dati ad un centro di controllo che a sua volta, attraverso un'architettura di collegamento di tipo client-server, li invia a una centrale di archiviazione e controllo.





#### 4 Conclusioni

Da tutte le indagini ambientali effettuate riportate in dettaglio nella *Relazione Generale Analitica dello Stato di Fatto* si può concludere che, allo stato attuale, i livelli di esposizione della cittadinanza sono conformi con il limite di 6 V/m indicato dalla vigente normativa. Inoltre, tutti valori di campo elettrico si attestano sotto il valore di 2 V/m, che rappresenta l'obiettivo di qualità fissato per il presente PZE.

Ciononostante, qualora variasse la dislocazione, la tipologia e il numero degli impianti anche alla luce delle Aree potenzialmente idonee per future installazioni e delle riqualificazioni estetico ambientali proposte in questa Relazione Illustrativa Finale è opportuno che tali valori siano tenuti costantemente sotto controllo, o con verifiche periodiche programmate, o con una rete di monitoraggio continuo proposta e descritta in questo lavoro, il cui schema progettuale è riportato nella Tavola 5.

Grazie alla scrupolosa osservanza dei vigenti dettami normativi nazionali, regionali e locali, dei principi di cautela già espressi al paragrafo 4 della *Relazione Preliminare* di questo PZE, dei conseguenti criteri di scelta e compatibilità ambientale riportati nella presente Relazione e negli *Studi di valutazione e simulazione per aree potenzialmente idonee* (Schede ID), ed infine, delle richiamate forme di partecipazione alle decisioni attraverso il Forum Consultivo Permanente, è stato possibile individuare aree di proprietà comunale potenzialmente idonee per le future installazioni di impianti di trasmissione congrue ad una copertura sufficiente dei servizi offerti dai gestori di telefonia in base alle richieste espresse nei c.d. "Piani stralcio" nell'anno 2006.

Con la stessa metodologia, al solo scopo di migliorare ed ottimizzare le condizioni generali di esposizione esistenti, si è pervenuti alle proposte di delocalizzazione, ottimizzazione e riqualificazione di alcuni impianti esistenti argomentate nel dettaglio nei paragrafi 2.3, 2.4 e 3.2 di questa Relazione. Per il raggiungimento dello specifico obiettivo di decentrare le fonti di maggiore emissione presenti sul territorio, si propone all'A.C. del Comune di Polignano a Mare di dotarsi di uno specifico Piano di Riqualificazione degli Impianti Radiofonici, o di avviare, con i singoli gestori delle emittenti radiofoniche interessate, forme di concertazione tecnico-amministrativa finalizzate ad individuare nel dettaglio le migliori soluzioni progettuali di siti alternativi a quelli esistenti.

Le suggerite azioni consentiranno alle emittenti radiofoniche di continuare a fornire il proprio servizio di utilità pubblica abbassando ulteriormente il fondo elettromagnetico

