



Provincia di Venezia
Settore Politiche Ambientali



**CRITERI PER LA REDAZIONE DI UN
“PIANO DI LOCALIZZAZIONE
DELLE STAZIONI RADIO BASE PER LA
TELEFONIA CELLULARE”**

Con la collaborazione di
ARPAV – Dipartimento di Venezia
CO.NA.CEM Coordinamento Nazionale per la tutela dai Campi ElettroMagnetici

Dicembre 2004

Sommario

Premessa

..... **Parte prima**

LINEE GUIDA PER LA PIANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE MOBILE

(a cura di arch. Mauro Attura, ing. Franco Boffelli, avv. Francesco Vettori)

- A. Obiettivi e fini
- B. Contesto normativo e criteri applicativi
- C. Sistemi di trasmissione
- D. Aspetti Operativi
- E. Aspetti procedurali

..... **Parte seconda**

STUDIO PER LA PIANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI RADIOELETTRICI

(a cura di arch. Mauro Attura, ing. Franco Boffelli, avv. Francesco Vettori)

- A. Aspetti radioelettrici
- B. I Comuni
 - a. Comune di Cavallino
 - b. Comune di Marcon
 - c. Comune di Mirano
 - d. Comune di Salzano

..... **Parte terza**

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE RADIOPROTEZIONISTICA DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO ED APPLICAZIONI AI COMUNI DEL PROGETTO –

(a cura di dr.ssa. Maria Rosa, p.i. Alberto Buscato, dr. Marco Bordignon, ing. Consuelo Zemello, Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia)

- A. Il ruolo istituzionale di ARPAV
- B. Valutazione radioprotezionistica applicata ai comuni pilota

Allegato 1: Output modellistici per il Comune di Cavallino

Allegato 2: Output modellistici per il Comune di Marcon

Allegato 3: Output modellistici per il Comune di Mirano

Allegato 4: Output modellistici per il Comune di Salzano

Provincia di Venezia

Settore Politiche Ambientali

Assessore

Ezio Da Villa

Dirigente

Ing. Franco Fiorin

Gruppo di lavoro:

Coordinamento:

Massimo Gattolin Settore Politiche Ambientali, Provincia di Venezia

Annamaria Pastore Settore Politiche Ambientali, Provincia di Venezia

con la collaborazione di Gianpietro Manente, Andrea Mazzuccato, Vincenzo Sparacino, Martina Simonato

Arch. Mauro Attura Studio Casambiente - Grado (Go) CONACEM

Ing. Franco Boffelli Studio SRA – Milano CONACEM

Avv. Francesco Vettori Studio Legale Vettori – Vicenza CONACEM

dr.ssa Maria Rosa ARPAV Dipartimento Provinciale di Venezia

p.i. Alberto Buscato ARPAV Dipartimento Provinciale di Venezia

dr. Marco Bordignon ARPAV Dipartimento Provinciale di Venezia

ing. Consuelo Zemello ARPAV Dipartimento Provinciale di Venezia

Dicembre 2004

L'idea di affrontare la complessa questione della localizzazione degli impianti per la telefonia mobile, riducendo il rischio e le conseguenze paventate per i residenti, non è certo nuova nel panorama italiano.

In tale direzione si sono già mosse numerose amministrazioni locali: alcune cercando il coinvolgimento diretto dei cittadini, altre creando dei tavoli di lavoro con la presenza delle Istituzioni e dei Gestori e altre ancora in autonomia rispetto gli uni e gli altri.

Certamente, il quadro legislativo, soprattutto nel periodo di vigenza del "decreto Gasparri", non è stato tra i più favorevoli a simili iniziative. In tale difficile contesto 16 dicembre 2002 la Provincia di Venezia, ARPAV-Dipartimento di Venezia e CO.NA.CEM. (Coordinamento Nazionale per la tutela dai Campi Elettromagnetici), hanno siglato un **Protocollo di Intesa** che si proponeva fin da allora di indicare e sperimentare una metodologia "partecipata" innovativa, per affrontare la spinosa questione della localizzazione delle antenne.

Il presupposto fondamentale che ha motivato l'avvio di tale iniziativa, complessa e difficile, è stato la regolamentazione dell'esposizione dei cittadini ai campi elettromagnetici, assumendo i principi guida della precauzione, della minimizzazione del rischio, della corretta giustificazione e ottimizzazione dell'impianto. Data la complessità della materia, si è innanzitutto posto l'obiettivo della predisposizione di alcune "Linee Guida" per l'individuazione dei criteri inerenti la localizzazione delle antenne, ricercando la disponibilità di alcune Amministrazioni Locali a sperimentare sul proprio territorio questo percorso di formazione del Piano.

Gli obiettivi dichiarati dell'intesa tra Provincia di Venezia, ARPAV-Dipartimento di Venezia e CONACEM erano dunque:

- consentire, con la partecipazione dei cittadini e/o dei loro rappresentanti alle fasi decisionali, la predisposizione e il controllo di scelte urbanistiche unanimemente condivise;
- divulgare le linee guida poste in essere dall'iniziativa del "progetto pilota" a tutti i Comuni della Provincia ed anche ai cittadini dei Comuni che non vi avevano aderito;
- abbreviare i tempi dell'iter connesso all'installazione.

A tale scopo, è stato costituito un gruppo di lavoro, coordinato dalla Provincia di Venezia - Settore delle Politiche Ambientali, in cui impiegare le migliori competenze:

- il Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia, ha così garantito le competenze tecnico-scientifiche e la necessaria conoscenza del territorio;
- il CO.NA.CEM. nel suo ruolo di Coordinamento Nazionale per la tutela dai campi elettromagnetici, oltre a stabilire un rapporto diretto ed immediato con i cittadini, ha fornito ulteriori competenze tecniche, giuridiche ed amministrative.

Il gruppo di lavoro così costituito, nell'autonomia delle proprie competenze e nella specificità delle proprie conoscenze professionali, ha condiviso un documento che contiene numerosi elementi di novità.

Con questi strumenti di lavoro è stato possibile avviare da subito un tavolo operativo con alcuni incontri tecnici specifici per mettere a confronto i Comuni coinvolti, i loro cittadini e le Società dei gestori della telefonia mobile.

I primi risultati ottenuti, sempre perfettibili, hanno scontato una certa diffidenza tra gli attori, abituati a ben altri occasioni e metodi di confronto. Sicuramente non sono stati risolti tutti i nodi della localizzazione delle antenne, almeno dal punto di vista dei gestori che, meno convinti di altri della novità del metodo, non hanno forse colto appieno le potenzialità dello strumento proposto. Tuttavia, questo tavolo operativo è stato ed è l'occasione concreta per inaugurare un metodo innovativo nel mettere a confronto diverse sensibilità, interessi e legittime aspettative che, se attuato con convinzione, potrà dare da subito risultati significativi.

L'Assessore alle Politiche Ambientali
- Ezio DA VILLA -

LINEE GUIDA PER LA PIANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE MOBILE

(a cura di arch. Mauro Attura, ing. Franco Boffelli, avv. Francesco Vettori)

A) Obiettivi e fini

a. **Le Linee Guida si propongono** di contribuire a:

1. una sempre maggiore qualità della vita psico-fisica degli abitanti, anche attraverso l'applicazione del principio di precauzione;
2. uno sviluppo sostenibile attraverso il risparmio delle risorse disponibili, e quindi anche del suolo (cfr. art.2, c.1, Legge Regionale n.11 del 2004);
3. Un corretto sviluppo urbanistico e quindi sociale della comunità, attraverso:
 - la salvaguardia dell'ambiente urbano e non-urbano da elementi detrattori e/o inquinanti;
 - l'aumento della qualità della vita (sia in termini oggettivamente misurabili che percettivi);
 - il miglioramento degli ambienti in cui si svolge la vita umana in particolare;
 - la razionalizzazione dell'uso delle risorse (dalla viabilità e infrastrutture alle sinergie tra diversi ambiti);
 - la pianificazione delle scelte di settore all'interno di un quadro generale che prefiguri una forma accettabile del territorio, con la verifica delle ricadute e degli eventuali correttivi necessari;
 - la qualificazione del patrimonio edilizio;
 - l'armonizzazione delle attività umane;
 - la mitigazione degli impatti.

B) Contesto normativo e criteri applicativi

1) Stazioni di telefonia cellulare e poteri di pianificazione del Comune

L'emanazione del decreto legislativo 4 settembre 2002 n.198, cosiddetto "decreto Gasparri", poi dichiarato incostituzionale, con le sue "innovazioni" di carattere acceleratorio – prima tra tutte la previsione di un regime che consentiva l'insediamento delle infrastrutture per la telefonia mobile in ogni parte del territorio comunale, anche in deroga alle disposizioni di legge o di regolamento – aveva imposto una radicale deregolamentazione del sistema, incidente sull'orientamento non costante seguito sino allora dalla giurisprudenza. Come noto, erano state denunciate a carico del detto decreto una serie di "patologie" che si sostanziavano nella violazione dell'assetto di competenze legislative e regolamentari previste dagli artt.3, 9, 32, 117 e 118 della Costituzione e dell'art.174 del Trattato Istitutivo dell'Unione Europea, oltre che nello sconfinamento dai limiti contrassegnati dalla legge delega.

L'eliminazione dall'ordinamento di settore - posta in essere dal decreto - di ogni previsione finalizzata ad innescare dinamiche di tendenziale abbattimento dei livelli di esposizione elettromagnetica, quanto ragionevolmente possibile e compatibilmente con la qualità del servizio, appariva non conciliabile con gli obblighi di minimizzazione derivanti dal principio di precauzione affermato dall'art.174, paragrafo 2, del Trattato CE, richiamato dalla legge-quadro 22 febbraio 2001 n.36: questo induceva a configurare in capo al Giudice un obbligo di disapplicazione della legge contrastante con la normativa comunitaria prevalente, obbligo che ben poteva estendersi anche alla Pubblica Amministrazione.

Del resto, argomentando in ordine all'efficacia della legge illegittima prima della sua declaratoria d'incostituzionalità, c'è da osservare che tale legge risulta priva di valenza obbligatoria nei confronti dei soggetti, Pubblica Amministrazione compresa, ai quali si rivolge, essendo prevista, per il principio della sindacabilità diffusa, la disobbedienza ad essa; disobbedienza che appare giuridicamente doverosa nei casi in cui i singoli si rappresentino l'indiscutibile incostituzionalità della legge: di fatto, le Amministrazioni comunali hanno subito o puntualmente disapplicato il "decreto Gasparri", a seconda di scelte politiche e delle iniziative normative assunte dalle rispettive Regioni di appartenenza, alcune pronte a prendere posizione e a difendere le autonomie locali avanti la Corte Costituzionale, altre invece del tutto assenti.

Peraltro, la declaratoria d'incostituzionalità del "decreto Gasparri", pronunciata solo in relazione all'eccesso di delega, non sembra aver posto fine ai numerosi dubbi interpretativi ed applicativi rimasti, poiché la Corte Costituzionale, con la complessa sentenza 1 ottobre 2003 n.303, suscitando perplessità sul punto, non entra in merito alle numerose censure mosse dai ricorrenti, pur esprimendo questo rilevante inciso: *"Nella specie non può negarsi che la disciplina delle*

infrastrutture di telecomunicazioni strategiche, che si assume in contrasto con la legge delega n. 443 del 2001, comprese le attribuzioni regionali sotto più profili. Il più evidente tra essi emerge dalla lettura dell'art.3, comma 2, secondo il quale tali infrastrutture sono compatibili con qualsiasi destinazione urbanistica e sono realizzabili in ogni parte del territorio comunale anche in deroga agli strumenti urbanistici e ad ogni altra disposizione di legge o di regolamento”.

Quali siano gli ulteriori profili d'illegittimità, i più e i meno evidenti, oltre a quello espressamente rilevato, la Corte ha omesso di precisare, quasi non intendesse sostituirsi al legislatore che, nel frattempo, in asserita attuazione della delega attribuita dall'art.41 della legge 1 agosto 2002 n.166, emanava, quindici giorni prima, il decreto legislativo 1 agosto 2003 n.259, contenente negli articoli da 86 a 93 una sorta di “riedizione” del decreto illegittimo: emerge in merito una questione di correttezza istituzionale, visto che la consolidata giurisprudenza della Consulta ritiene precluso al legislatore disporre che le norme dichiarate incostituzionali conservino, anche surrettiziamente, la loro efficacia, come pure perseguire, con l'emanazione di nuove norme, esiti corrispondenti a quelli già ritenuti lesivi.

Tutte le norme riguardanti la disciplina autorizzatoria, contenute negli artt.86 e seguenti del decreto legislativo 1 agosto 2003 n.259, ripropongono infatti i medesimi profili di illegittimità del precedente decreto, prima fra tutti la violazione degli artt. 117 e 118 costituzionali; le medesime norme ripresentano anche un problema di superamento dei limiti della legge delega che, al di là dell'eccessiva genericità e indeterminatezza dei suoi principi e criteri direttivi, chiamava il Governo alla previsione di procedure tempestive, non discriminatorie e trasparenti, e all'eventuale riduzione dei termini per la conclusione dei procedimenti amministrativi, e non a dettare, in una materia che non rientra tra quelle riservate alla competenza esclusiva dello Stato, una disciplina di dettaglio e autoapplicativa (là dove i principi fondamentali della materia dovrebbero essere, diversamente, rivolti semmai al legislatore regionale), e tantomeno ad assimilare le infrastrutture della telefonia mobile alle opere di urbanizzazione primaria, né a prevedere la sola denuncia di inizio attività per gli impianti con potenza in singola antenna sino a 20 watt, o ad introdurre il meccanismo del silenzio assenso e limitazioni legali della proprietà, con assimilazione impropria alla telefonia fissa.

Al di là di queste considerazioni e delle questioni che con tutta probabilità saranno riproposte in sede giurisdizionale, e quindi nuovamente avanti la Corte Costituzionale, nel nuovo Codice delle comunicazioni elettroniche non è riproposta alcuna disposizione attestante la compatibilità urbanistica *ex lege* di tali impianti, né la loro realizzabilità in qualsiasi parte del territorio comunale, né la derogabilità degli strumenti urbanistici e delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti: se ne deduce che la localizzazione delle infrastrutture deve quindi essere conforme, oltre che alla normativa nazionale e regionale, anche alle previsioni urbanistiche

adottate dai Comuni e alle discipline approvate ai sensi dell'art.8, comma 6, della legge-quadro n.36 del 2001.

Sul punto la giurisprudenza ha da tempo sottolineato che la localizzazione degli impianti costituisce legittimo esercizio della potestà discrezionale, segnatamente riconosciuta all'Amministrazione comunale in materia di disciplina dell'assetto del territorio e dell'attività edilizia, e tale impostazione è stata viepiù rafforzata dalla nuova formulazione dell'art.117 della Costituzione, che attribuisce direttamente agli Enti locali la potestà regolamentare in ordine alla disciplina dell'organizzazione e dello svolgimento delle funzioni loro attribuite: pertanto questa potestà regolamentare non trae più origine da particolari disposizioni della legge ordinaria, bensì è ora riconosciuta in modo diretto ed immediato dalla carta costituzionale. Col nuovo art.118 costituzionale per la prima volta si è d'altro canto prescritto che, in virtù del principio di sussidiarietà, i Comuni sono normalmente titolari delle funzioni di gestione amministrativa, riconoscendosi esplicitamente che Comuni, Province e Città metropolitane sono titolari di funzioni amministrative proprie.

Gli Enti locali sono quindi titolari del potere normativo sulle funzioni amministrative loro attribuite.

Dalla formulazione dell'art.8, comma 6, della legge-quadro n.36 del 2001 si può inoltre affermare che i Comuni possono adottare ulteriori misure di dettaglio al fine di ottimizzare la localizzazione degli impianti, con la previsione di specifiche ubicazioni o l'adozione di puntuali accorgimenti tecnici - per esempio, previsioni di carattere strutturale (altezze minime o massime) o funzionale (potenze massime) degli impianti, anche con l'adozione di materiali schermanti o di tecnologie innovative, a protezione dei siti maggiormente sensibili - tali da concorrere all'obiettivo di minimizzare l'impatto elettromagnetico, finalizzate ad un corretto insediamento urbanistico e territoriale, essendo ai Comuni medesimi attribuita specifica competenza in una materia nuova e diversa, atteso che il concetto di minimizzazione fa riferimento ad una competenza sanitaria, sia pur residuale, in capo all'ente locale (cfr., nei termini, Cons. Stato, Sez. IV, 3 giugno 2002 n.3095).

Pertanto appare possibile che vengano individuate specifiche e diverse misure, la cui idoneità al fine della minimizzazione emerga dallo svolgimento di compiuti rilievi istruttori, sulla base di risultanze di carattere tecnico, e che i medesimi impianti possano venire assoggettati ad una disciplina più complessa e restrittiva rispetto a quella vigente per le altre infrastrutture, ferma restando la compatibilità delle adottate misure con un'adeguata funzionalità del servizio di telefonia, nell'ambito del principio di ragionevolezza, *in primis* con la necessità di copertura del territorio.

Affinchè il Comune possa dettare una cogente e pregnante disciplina d'uso del proprio territorio è necessario però che le scelte avvengano non attraverso una elevazione, agilmente censurabile, del Regolamento comunale al rango di strumento di pianificazione urbanistica (ad esempio, attraverso la prescrizione di distanze tali da ostacolare ingiustificatamente il servizio di telefonia o la pressoché assoluta preclusione delle installazioni, con esclusione della quasi totalità delle zone omogenee), bensì a livello di pianificazione e cioè con lo strumento urbanistico generale: solo con tale pianificazione, quale strumento di governo, si può infatti legittimamente prevedere che determinate zone siano specificamente destinate ad accogliere gli impianti, o che i siti siano indicati puntualmente in ambito territoriale, ovvero che altre zone, correlative a siti sensibili, debbano essere preservate e dichiarate del tutto inidonee ad accogliere gli impianti in discussione; altrimenti, in assenza di una specifica previsione urbanistica, la collocazione di tali impianti dovrà ritenersi consentita sull'intero territorio comunale, non assumendo carattere ostativo le specifiche destinazioni di zona rispetto ad impianti di interesse generale, quali quelli per la telefonia mobile, che presuppongono la realizzazione di una rete che dia copertura al territorio.

In ogni caso, anche l'accennata infelice assimilazione delle infrastrutture di telecomunicazione alle opere di urbanizzazione primaria, dettata dall'art.86 del nuovo Codice, non significa, come già detto, che queste siano da ritenere compatibili con qualsiasi destinazione urbanistica, e non mette in discussione il potere dei Comuni di disciplinarne la localizzazione, poiché il regime giuridico di tali infrastrutture, finalizzato a consentire la copertura del servizio pubblico sul territorio comunale, non è certamente identico a quello delle opere di urbanizzazione primaria, "la cui localizzazione risponde viceversa alla soddisfazione di esigenze proprie dell'insediamento abitativo" (cfr. Cons. Stato, Sezione VI, n.3193/2004).

2) Potere d'esproprio, titolo a costruire e concertazione

Al di là dell'ipotesi di acquisizione bonaria delle aree, il potere del Comune di espropriazione al fine della corretta attuazione del Piano Regolatore Generale (o Comunale), ora sancito dall'art.7, co.1, lett. a) del decreto legislativo 8 giugno 2001 n.325, è esercitabile anche per la realizzazione di impianti per telefonia cellulare, discendendo tale potere proprio, come detto, dalla spettanza in capo ai Comuni dei poteri di pianificazione urbanistica al fine di un corretto inserimento nel tessuto urbano di tali opere (cfr. Cons. Stato, Sez. IV, n.4847/2003).

Inserire nella pianificazione siti preesistenti, che non danno luogo a particolari problemi né conflittualità, e non soggetti ad esproprio, comporterà l'imposizione di una servitù, con applicazione, salvo accordi bonari, della medesima procedura di espropriazione, i cui oneri saranno posti a carico dei soggetti gestori trattandosi di opere private di pubblico interesse; in ogni

caso, ove possibile, si punterà allo sfruttamento di aree già di proprietà comunale, o ad acquisire nuove aree al patrimonio comunale, garantendo al Comune nuove entrate, quali controprestazione del godimento dei siti: la risorsa economica così ricavata potrà essere impiegata per finanziare monitoraggi, attività di informazione alla popolazione ed inoltre aggiornamento degli studi di settore volti all'adeguamento periodico del piano di localizzazione e della relativa cartografia. Resta onere istituzionale di Arpav l'aggiornamento del catasto degli impianti con l'inserimento delle nuove installazioni e loro variazione, oltre che delle misure di campo via via effettuate.

Sul piano più strettamente edilizio, gli impianti tecnologici di cui si discute trovano parametri di riferimento anche nelle norme urbanistico-edilizie, e resta quindi la necessità del permesso a costruire, vista l'autonomia funzionale degli stessi, così come previsto dal combinato disposto degli artt.10 e 3, comma 1, lettere e.2, e.3 ed e.4 del D.P.R. 6 giugno 2001 n.380, non essendo sostenibile un'abrogazione implicita di tali disposizioni per effetto del decreto legislativo n.259 del 2003 – ciò dicasi al di là dei dubbi di legittimità che il detto impianto normativo suscita: da un canto l'art.41 della legge delega prescrive la necessaria espressa abrogazione di tutte le disposizioni incompatibili, dall'altro l'art.86, comma 3, del decreto legislativo afferma esplicitamente che a tali infrastrutture “si applica la normativa vigente in materia”.

Sul punto si deve tuttavia registrare un recente indirizzo giurisprudenziale del Tar Veneto che, sostenendo la “specialità” della normativa recata dal codice delle comunicazioni elettroniche, ritiene che l'autorizzazione rilasciata ex art.87 del D.Lgs. n.259/03 abbia anche valore edilizio, oltreché igienico sanitario, con sostanziale assorbimento del permesso a costruire: in tal senso diventa onere dell'Amministrazione comunale svolgere, all'interno dello stesso procedimento, introdotto con la denuncia di inizio attività per gli impianti con potenza in singola antenna non superiore a 20 watt, anche l'istruttoria inerente il giudizio di conformità urbanistica del progetto presentato; ove tale indirizzo giurisprudenziale si consolidasse, i Comuni dovranno tener presente che, ad eventuali d.i.a. o istanze di autorizzazione non conformi alla pianificazione prevista nello strumento urbanistico, dovranno opporre motivato diniego entro 90 giorni dalla presentazione della richiesta.

Occorre tenere presente che la risorsa elettromagnetica sarà sempre più da considerare una risorsa limitata, e si rende quindi sempre più necessario adottare soluzioni impiantistiche che sappiano trovare il miglior compromesso possibile fra criteri radio-elettrici, esigenze di insediamento ed integrazione urbanistica: in questo senso l'azione di pianificazione comunale mira ad armonizzare, per quanto possibile, le esigenze di copertura del servizio con le condizioni di vivibilità ambientale dei luoghi e con gli altri valori preesistenti, per cui non tutto ciò che il Gestore chiede può essere autorizzato, ma solo quello che è necessario per la realizzazione di una rete sufficiente ed efficiente, in applicazione del principio di giustificazione.

Per garantire una razionale pianificazione è da promuovere e sostenere una proficua concertazione coi Gestori, che sono chiamati ad offrire in via preventiva e in tempo utile i propri programmi di sviluppo di rete, oltre alla collaborazione tecnica per individuare le aree che possono presentare qualche criticità nella copertura e nel servizio e per riqualificare o rilocalizzare gli impianti esistenti di maggior impatto; peraltro, un'opportuna, tempestiva e periodica informativa dei Gestori ed una fattiva collaborazione ai fini accennati non possono che essere concepite come un loro onere, e una tale mancanza non potrebbe costituire un pretesto al fine di nuovamente imporre una localizzazione degli impianti avulsa dalle scelte urbanistiche comunali.

Il processo decisionale vedrà la fattiva partecipazione dei cittadini o dei loro comitati: attraverso propri rappresentanti saranno chiamati in via preventiva a condividere, per quanto possibile, le scelte allocative, per una possibile eliminazione del contrasto, che a tutt'oggi si manifesta particolarmente vivo, tra popolazione ed enti gestori; a fronte di richieste per nuovi impianti, potranno essere indette assemblee di quartiere o in ambito circoscrizionale, nelle quali i cittadini avranno l'opportunità di discutere in via preventiva con rappresentanti del Comune, della Provincia e dei gestori; una sicura garanzia di controllo per i cittadini è fornita dalla presenza, nel medesimo processo decisionale, dell'Arpav, chiamata ad intervenire nelle scelte con simulazioni e calcoli previsionali, che siano di indirizzo per il perseguimento di un'effettiva minimizzazione dell'impatto elettromagnetico.

3) La legge regionale 23 aprile 2004 n.11

Nel formulare la normativa di governo del territorio il legislatore regionale ha recentemente previsto nuovi strumenti di pianificazione, e ciò anche a fini di tutela e di promozione di uno sviluppo sostenibile: tale normativa si applicherà successivamente all'adozione e pubblicazione di una serie di specifiche tecniche e metodologiche dettate dalla Giunta regionale.

In particolare il PRC (Piano Regolatore Comunale), quale strumento generale di pianificazione comunale, si articolerà in disposizioni strutturali contenute nel PAT (Piano di Assetto del Territorio) ed in disposizioni operative contenute nel PI (Piano degli Interventi); il procedimento di formazione di tali Piani prevede l'intervento della Provincia, chiamata in particolare ad approvare il PAT, per la formazione del quale è possibile l'attivazione di procedure di pianificazione concertata; alla Provincia vengono pure conferiti pregnanti poteri di annullamento di provvedimenti comunali non conformi a prescrizioni degli strumenti urbanistici o dei regolamenti edilizi, e poteri sostitutivi nel caso di inadempimento comunale nell'adozione e variazione degli strumenti di pianificazione urbanistica (per il regime transitorio).

Tra i contenuti del PAT, previsti dall'art.13, comma 1, lett. q), è previsto siano stabiliti i criteri per l'individuazione dei siti per la localizzazione di reti e servizi di comunicazione elettronica ad uso pubblico, con chiaro riferimento alle stazioni radio base per la telefonia mobile.

In questo senso l'intervento del Legislatore regionale, che aveva sinora omesso di dare attuazione alla Legge-quadro nazionale n.36 del 2001 in materia di radiofrequenza, appare quanto mai opportuno. La concreta localizzazione degli impianti dovrebbe avvenire col Piano degli Interventi (PI): l'agile procedimento di variante del Piano dovrebbe inoltre garantire un razionale e controllato sviluppo della rete di telefonia, soggetta ad endemica rapida obsolescenza, causa il velocissimo sviluppo tecnologico di apparati e sistemi di trasmissione.

Lo stesso endemico meccanismo favorirà del resto la progressiva messa a regime anche dell'esistente, destinato in tempi ragionevoli a rientrare nei confini della pianificazione urbanistica comunale, visto che i siti preesistenti, ove non fossero fatti rientrare nel Piano stesso, restano impossibilitati ad ospitare impianti di nuova generazione e sono quindi destinati, rientranti o meno in specifiche previsioni di ripristino e riqualificazione, a relativamente rapida "consunzione".

Di particolare interesse sono i nuovi principi della perequazione urbanistica, dei crediti edilizi e della compensazione, previsti dagli artt.35, 36 e 37 della Legge regionale, tutti strumenti per l'acquisizione di aree ove collocare gli impianti, mettendo ordine sull'attuale sistema oneroso, e non governato dal Comune, di accordi privati e favorendo l'allocazione degli impianti stessi presso siti di proprietà comunale.

E' auspicabile che la Giunta regionale, nel dettare le disposizioni applicative della legge, voglia invitare esplicitamente i Comuni ad individuare i siti più idonei per la localizzazione di nuovi impianti e per la delocalizzazione degli esistenti - prevedendo all'uopo modalità e tempi di esecuzione per le azioni di risanamento - privilegiando, nella scelta, l'adozione di tecnologie innovative e meno impattanti (microcelle, picocelle, cavi radianti, ecc.), i siti di proprietà comunale e le pratiche di condivisione degli stessi tra più Gestori, oltre a seguire il metodo del confronto, della concertazione e della partecipazione.

Per quanto attiene al regime transitorio, le disposizioni di cui all'art.48 della L.R. n.11/2004 consentono espressamente varianti allo strumento urbanistico generale adottate prima dell'applicazione della nuova Legge regionale, nel caso siano finalizzate alla realizzazione di impianti di interesse pubblico, anche prima dell'approvazione del primo Piano di Assetto del Territorio (PAT) da parte del Comune.

4) Principio di minimizzazione

Minimizzare l'esposizione ai campi elettromagnetici, secondo quanto dettato dal D.M. 10.9.1998 n.381, richiamato ed integrato dal D.P.C.M. 8.7.2003, significa creare le condizioni affinché la realizzazione del sistema delle comunicazioni mobili avvenga in modo da produrre i valori di campo elettromagnetico più bassi possibile, compatibilmente con la qualità del servizio: ciò significa che ogni esposizione deve essere giustificata dal beneficio che ci si promette di ricavare, e che in ogni caso deve essere evitata ogni esposizione non necessaria; inoltre, ogniqualvolta l'esposizione è stata giustificata, il rispetto del principio di minimizzazione impone che l'esposizione venga ottimizzata, cioè mantenuta più bassa quanto tecnologicamente possibile.

Questo è un principio cardine della radioprotezione, che trova un generale consenso e la cui applicazione è diretta a limitare l'esposizione di persone quando questa è sospetta di originare effetti degenerativi, con riferimento a livelli di esposizione inferiori a quelli che determinano la manifestazione di effetti acuti.

La pratica di adottare delle strategie di progressivo abbattimento dei livelli di esposizione presenti negli ambienti di vita è del resto in aderenza all'esigenza, espressa dai più ed al centro del complesso dibattito riguardante anche le preoccupazioni sanitarie derivate dal prepotente sviluppo del sistema di telefonia mobile, che l'Amministrazione comunale garantisca ai propri cittadini la concreta attuazione del "principio di precauzione" sancito dalla Legge-quadro 22.2.2001 n.36: ciò soprattutto scongiurando il libero proliferare di antenne nel tessuto urbano e riducendo, per quanto possibile, i rischi che ne possano derivare.

Cosa abbia indotto il legislatore ad adottare in tale materia il principio di precauzione è presto detto; importanti lavori scientifici, pubblicati proprio in questi ultimi anni, suggeriscono una correlazione tra esposizioni ai campi elettromagnetici ed aumentata insorgenza tumorale, oltre ad altri effetti sanitari negativi: poiché l'umanità è esposta a tale tipo di inquinamento da un periodo relativamente breve, non ha sviluppato alcuna forma di immunità evolutiva, né per gli effetti negativi che l'interazione elettromagnetica può esercitare direttamente sull'organismo, né per la possibile interferenza coi processi elettromagnetici naturali sui quali sembra basarsi l'omeostasi.

Di qui l'esistenza di forti contrasti sull'atteggiamento da assumere a fronte di possibili rischi per la salute, che nascono dalla stessa divergenza tra una posizione "conservativa" ed una "cautelativa", atteso che le stesse attuali norme guida internazionali per la sicurezza sono basate esclusivamente sulla considerazione della capacità delle radiazioni di radiofrequenza e di quelle a microonde a provocare il riscaldamento acuto dei tessuti.

Sul tema vogliamo richiamare la recente Direttiva 2004/40/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29.4.2004 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione

dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici, nella quale esplicitamente, nell'introdurre misure di protezione dei lavoratori contro i rischi associati ai campi elettromagnetici, si afferma che la Direttiva stessa *“non riguarda gli effetti a lungo termine, inclusi eventuali effetti cancerogeni dell'esposizione”*, causa la mancanza di dati scientifici conclusivi, nel senso che questi non sarebbero sufficientemente confermati.

A titolo di esempio si segnala da ultimo, per la sua autorevolezza, il Rapporto Istisan 04/1 *“Approccio metodologico multidisciplinare allo studio degli effetti neurocomportamentali associati all'esposizione al campo magnetico a 50 Hz”*, di recente pubblicato dall'Istituto Superiore di Sanità, pur relativo ai campi elettromagnetici a frequenza industriale, il cui obiettivo è di mettere a punto una metodologia atta a studiare i disturbi neurocomportamentali segnalati da soggetti residenti in prossimità di linee e installazioni elettriche, attraverso un approccio basato anche sull'esame di alcuni parametri immunitari, endocrinologici e cardiologici: la possibilità che l'esposizione prolungata, alla luce delle attuali conoscenze scientifiche e degli studi esistenti, incida sul generale stato di benessere e induca il rischio di possibili patologie, è un problema dunque a tutt'oggi aperto.

C) Sistemi di trasmissione

1) Analisi dei sistemi di trasmissione normalmente impiegati

Parlare di scelta dei siti significa innanzitutto definire le fonti di emissione di cui ci si deve occupare. Entrano a far parte di un corretto progetto di regolamentazione non solo gli impianti di telefonia di tipo cellulare e pico-cellulare, ma anche gli impianti radio-televisivi. Ai primi sono assegnati i servizi (900 e 1800 MHz) di comunicazione tramite telefoni cellulari, mentre i secondi implementano i servizi di diffusione radio (88-108 MHz) e televisiva del segnale.

La distinzione fatta tra le due fonti di emissione è in funzione dei parametri con cui operano: mentre gli impianti di telefonia cellulare attivano durante il loro funzionamento uno scambio biunivoco di informazioni con il terminale mobile (telefono cellulare), gli impianti radio e televisivi hanno un solo flusso dati che va dalla stazione emittente verso l'utente, che quindi viene configurato come una pura e semplice stazione di ascolto.

Questa è una differenza operativa che modifica nettamente le tipologie dei due tipi di impianto: mentre per i primi la distanza che si frappone fra emittente e ricevitore è fondamentale per poter realizzare una trasmissione di buona qualità, per i secondi invece tale distanza non riveste una particolare rilevanza, purché il punto di emissione del segnale si trovi in una postazione da cui siano "visibili" in maniera diretta i possibili ricevitori del segnale.

In altre parole, mentre per la telefonia cellulare i Gestori tendono a realizzare impianti vicini o all'interno dei nuclei abitati (e poi si vedrà più nel dettaglio per quale motivo), per quanto riguarda i sistemi radio-televisivi tali installazioni sono generalmente realizzate nelle alture prospicienti i maggiori centri abitati in maniera da poter coprire con un singolo impianto la più vasta area possibile.

La potenza associata ad un impianto radio-televisivo ed il tipo di segnale che viene emesso sono completamente diversi da quelli prodotti dalla telefonia cellulare; mentre un impianto di radio diffusione può avere una potenza installata dell'ordine di diversi KW, una stazione radio base ha tipicamente una potenza installata (a seconda della tipologia di emissione Gsm o Umts) compresa fra tra 6 e 20 W per ogni frequenza. Questa differenza è data dal fatto che non porterebbe ad alcuna utilità incrementare oltre la potenza installata sulle stazioni cellulari per fornire un segnale corposo e di ottima qualità, quando poi il segnale di ritorno dovrebbe forzosamente dipendere dalle modalità di trasmissione di un apparato portatile (telefonino), alimentato a batteria. Nel caso invece di sistemi radio-televisivi, produrre un segnale intenso che possa così coprire la maggior parte del territorio consiste in un duplice vantaggio: garantire una buona qualità del segnale senza dover realizzare troppi impianti di ripetizione del segnale sul territorio.

2) Impianti di telefonia cellulare



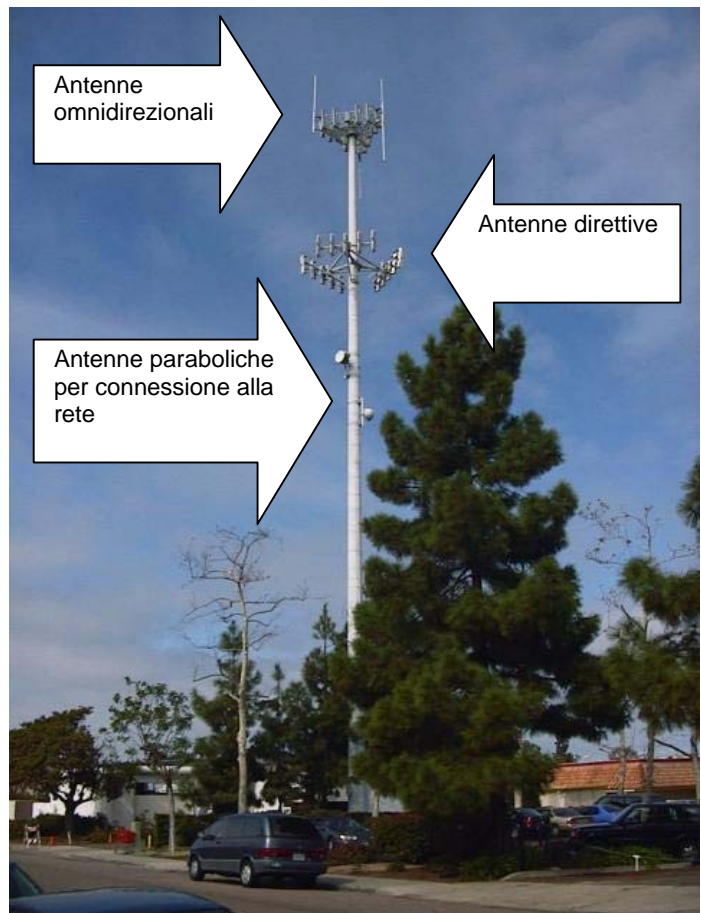
1-Sistema di antenne montato su palo

antenne con uno o più cavi di discesa ai locali in cui sono installati gli apparati radio o, in alternativa, predisporre un collegamento alla rete via etere. Occorre precisare a tal proposito che le antenne utilizzate per quest'ultimo tipo di collegamento sono piccole parabole che non disperdono il segnale sul territorio, bensì lo concentrano in una direzione specifica con un angolo di irradiazione molto stretto (*fig. 2*).

Le diverse tipologie di antenne utilizzate per la diffusione del segnale servono a soddisfare differenti esigenze di copertura da parte dell'impianto; lo scopo del Gestore consiste nel poter allocare il maggior numero di canali di traffico in proporzione alle esigenze dell'utenza. In zone ad alta densità di traffico, l'utilizzo di microcelle disposte in prossimità dell'utenza

Gli impianti di telefonia cellulare si compongono di un sistema di antenne volto ad irradiare e a ricevere il segnale di risposta dell'unità mobile (*fig. 1*).

Tali antenne possono essere montate indifferentemente su tralicci o pali, purché l'impianto si trovi in una zona da cui possa dare copertura sul territorio ed essere integrato all'interno della rete prevista dal Gestore. In aggiunta ovviamente alle antenne, deve essere realizzato il sistema vero e proprio di radiotrasmissione, collegando le



2-Installazione di differenti tipologie di antenne su palo

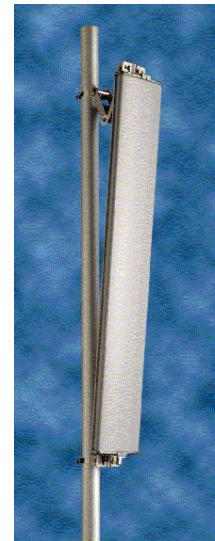
(stazioni, aeroporti, ecc. ecc.) in abbinamento all'impianto tradizionale su traliccio, ad esempio,

rappresenta una modalità di installazione volta a garantire una copertura globale del territorio tramite la stazione radio-base principale che, in momenti di particolare intensità di traffico telefonico, può essere integrata da una o più microcelle installate ad altezza ridotta rispetto al manto stradale (fig. 3) (cfr. pag.24 c.4).

Ovviamente l'utilizzo di antenne direttive come questa rappresentata in figura (fig. 4) consente di direzionare il segnale radio in maniera da evitare di colpire bersagli non voluti (abitazioni), concentrando invece il segnale principalmente sui punti designati al traffico telefonico. Più antenne di questo tipo



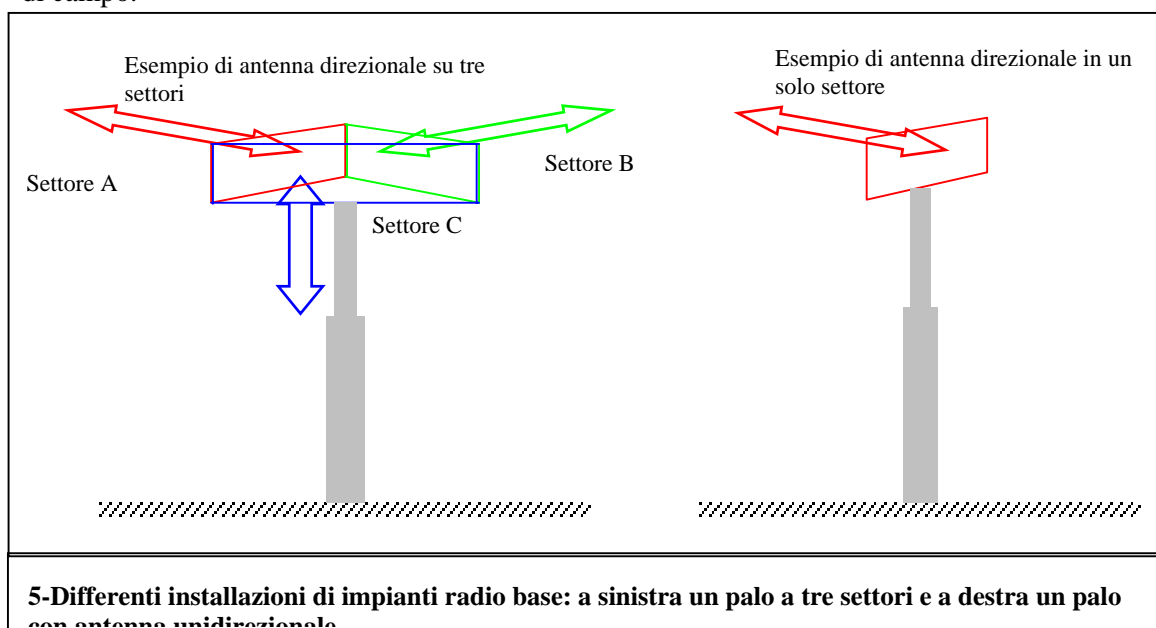
3-Esempio di microcella

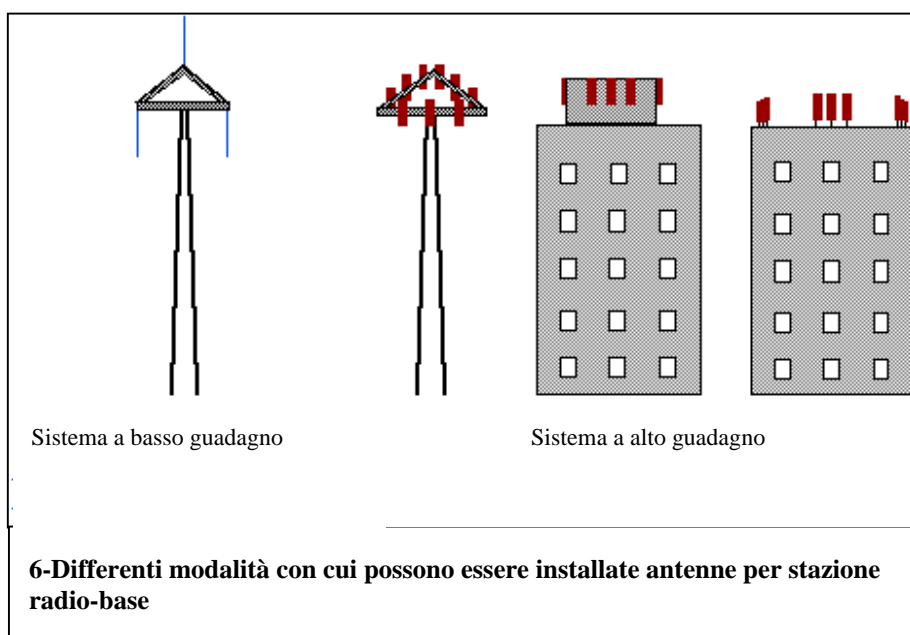


4-Antenna direttiva per stazione radio-base

possono essere installate su una singola stazione radio-base per poter coprire direzioni diverse del territorio in maniera indipendente le une dalla altre, realizzando così 'installazione tipica a "settori" (fig. 5).

Occorre tener conto poi che maggiore è il numero di canali di traffico assegnati (e quindi maggiore sarà il numero di frequenze attive nell'impianto), tanto maggiore potrà essere il valore di campo elettromagnetico prodotto. Il termine "potrà" è d'obbligo perché i valori di campo prodotti dipendono dal numero di portanti attive contemporaneamente; ne deriva quindi che in funzione del traffico telefonico, cioè del numero di utenti che in contemporanea stanno eseguendo delle connessioni sulla medesima stazione radio-base, potrà verificarsi una variazione del valore di campo.





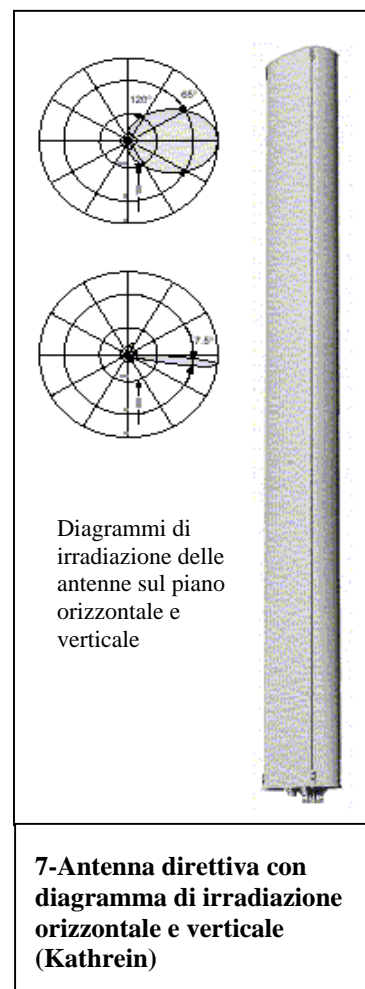
A seconda del tipo di impianto previsto i Gestori usano posizionare le antenne (fig. 6) direttamente sugli edifici oppure tramite palificazioni singole o multiple. Asservire la

stazione radio-base con una o più microcelle (fig. 3) o picocelle che, in caso di intenso traffico possano trasferire su di sé il traffico telefonico in eccedenza, consente al gestore di limitare le prestazioni della stazione radio-base ed allo stesso tempo consente la disponibilità di un buon numero di connessioni contemporaneamente attive.

Dal momento che il valore di campo elettromagnetico decresce quadraticamente con la distanza, il posizionamento delle microcelle, verificando la distanza minima rispetto alle unità abitative, potrebbe garantire una minore esposizione globale della popolazione residente. A tal proposito la tabella (tab.1) allegata indica il decremento teorico di una funzione quadratica a seconda della distanza dalla sorgente.

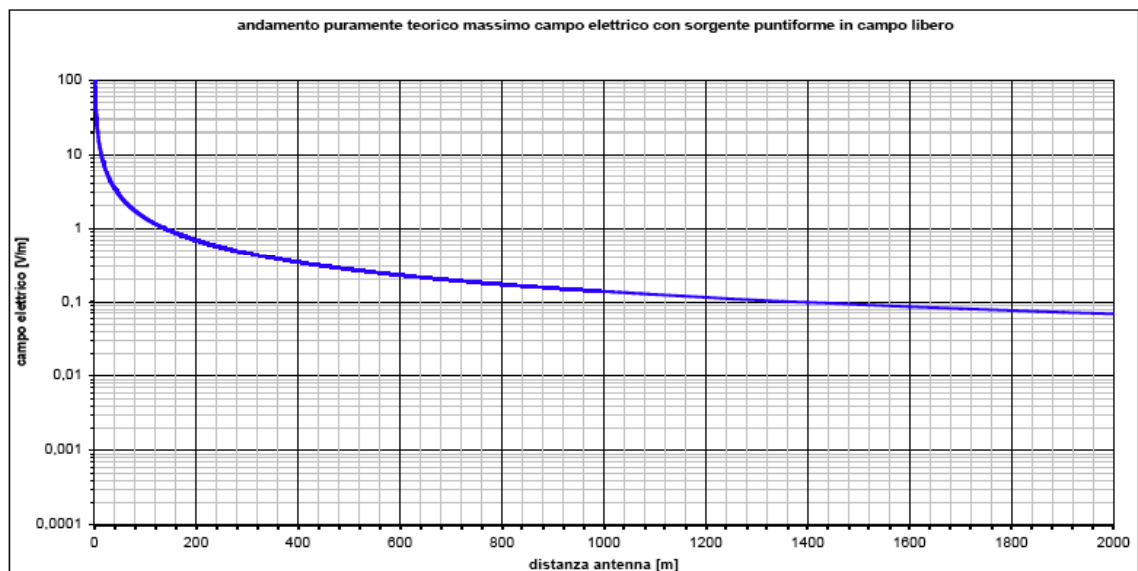
Esiste uno strumento per poter definire l'impatto di un impianto sul territorio prima di realizzare fisicamente l'opera: la simulazione.

La tecnica della simulazione consente di prevedere, con buona approssimazione e prima della realizzazione degli impianti, quali saranno le zone di copertura del segnale ed i punti bersaglio a maggior emissione. Ovviamente il software di simulazione dovrà tener conto di tutti i dati tecnici relativi all'impianto, nonché i dati costituenti l'orografia del terreno. Un approccio di questo



tipo consente di promuovere scelte impiantistiche che abbiano il minor impatto sulla popolazione residente.

Affiancando tra loro, ad esempio, diverse simulazioni del medesimo impianto impiegando tralicci di altezza differente, si evidenzia il differente impatto in termini di emissioni sulla popolazione.



Tab 1: decremento campo elettromagnetico in funzione della distanza

Tabella 1: decremento campo elettromagnetico in funzione della distanza

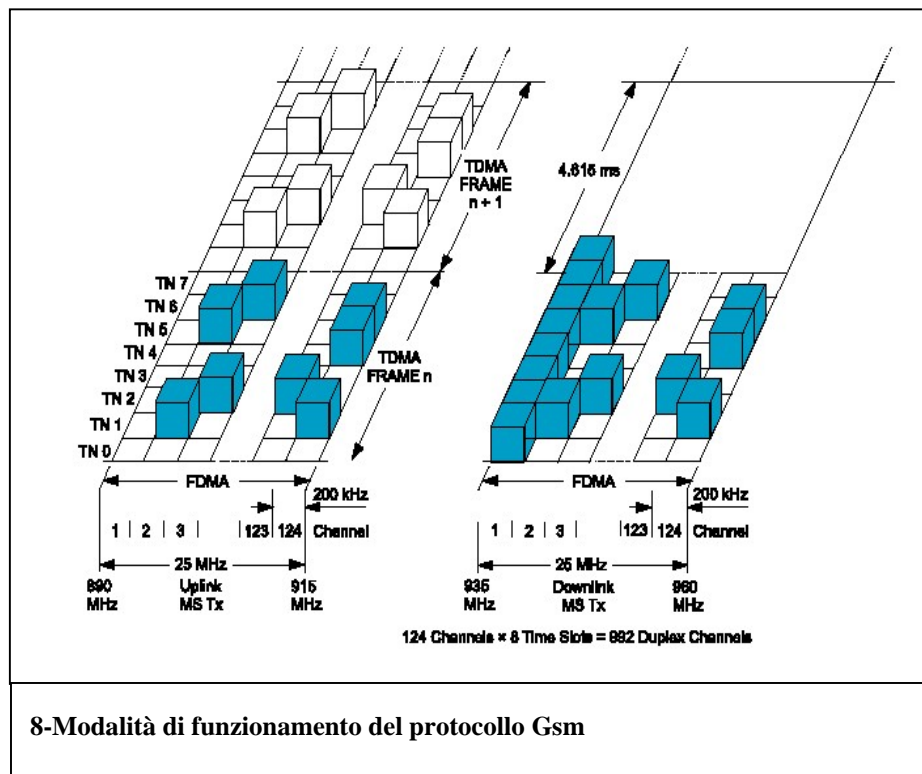
3) Storia dei sistemi cellulari

Il sistema della telefonia cellulare si è sviluppato da pochi anni, ma ha già avuto diverse fasi evolutive.

Ricordando solamente le più recenti modalità implementate occorre sostanzialmente ricordare i sistemi “etacs” e “gsm”.

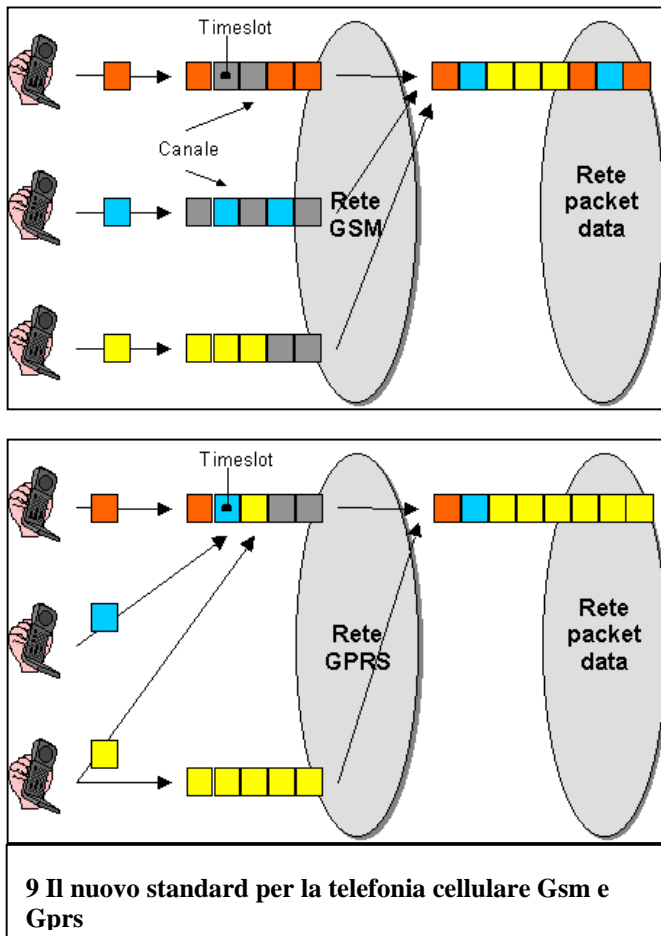
La tecnologia etacs (implementata esclusivamente dal Gestore Telecom) prevede una trasmissione del segnale in modalità analogica. Questo significa, in termini di emissione elettromagnetica, che per ogni utente che effettua una chiamata viene dedicato un intero canale di traffico, e tale trasmissione non prevede alcuna codifica del segnale. Ovviamente questo sistema, che si è sviluppato esclusivamente in Italia negli anni scorsi, ora mostra tutti i suoi limiti intesi come capacità di gestire elevati volumi di utenti. A tal motivo è stato introdotto anche in Italia il sistema di trasmissione Gsm. Tale modalità di codifica non prevede più una gestione analogica del segnale, bensì digitale: questo significa che, fisicamente, la voce dell'utente viene convertita in un codice binario, e successivamente trasmessa dall'impianto. Questo ha avuto come immediato riscontro la possibilità di gestire, a parità di portanti radio, un maggior numero di utenti. Per il sistema Gsm, infatti, ogni portante radio può collegare fino ad un massimo di sette utenti contemporaneamente.

Ogni stazione radio base quindi può essere configurata da un sistema di antenne direttive, per un totale ad esempio di tre settori; ogni settore a sua volta può avere una o più frequenze (o portanti radio), assegnate in modo da poter gestire più utenti. Lo scopo del Gestore



ovviamente consiste nel poter disporre del maggior numero possibile di portanti radio,

uniformemente distribuite laddove vi sia il maggior traffico telefonico. Nella figura 8 sono indicate, per ogni portante radio, i diversi utenti (TN0, TN1,) che stanno effettuando contemporaneamente delle chiamate dalla medesima frequenza operativa.



Come già accennato precedentemente il valore di campo elettromagnetico prodotto da un impianto non dipende tanto dal numero di antenne collocate sull'impianto medesimo, ma piuttosto dal numero di frequenze attive: sulla medesima antenna, infatti, possono coesistere più frequenze di trasmissione. Il sistema Gsm classico assegna a ciascun utente durante una telefonata uno specifico time-slot, ossia ad ogni utente viene assegnato uno specifico intervallo di tempo all'interno di una portante (o canale). Per incrementare, e rendere più flessibile la rete, si è sviluppato il sistema Gprs. Questa modalità consente di poter utilizzare la telefonia cellulare anche per trasmettere elevati

volumi di dati, impiegando diversi time-slot in contemporanea.

In buona sostanza, il sistema Gprs non è altro che un'evoluzione del sistema Gsm, che consente l'utilizzo della telefonia cellulare anche per elevate velocità di connessione, ad esempio per la navigazione in Internet mediante l'utilizzo del computer (*fig. 9*).

Recentemente, in parallelo alle tecnologie di prima e seconda generazione di telefonia cellulare, è stato attivato, e sarà nei prossimi anni reso pienamente disponibile all'utenza, il sistema di terza generazione di telefonia cellulare, denominato 3G o più familiarmente Umts.

Questa nuova modalità di impianto gestisce più telefonate in contemporanea sulle medesime frequenze di trasmissione della cella, assegnando a ciascun utente un sub-codice particolare, tale per cui la stazione radio-base è in grado di riconoscerlo anche quando occupa la medesima frequenza nel medesimo istante di altri utenti connessi alla medesima stazione radio-base.

In linea di principio quindi, a parità di utenti connessi alla rete, il sistema Umts dovrebbe poter teoricamente portare ad un minor livello di emissioni da parte dell'impianto, in quanto il medesimo verrebbe implementato con un minor numero di portanti. La novità, connessa

all'utilizzo dei sistemi Umts, consiste nel poter disporre di connessioni telefoniche in grado di supportare un flusso di dati teorico fino a 2Mbits al secondo, per usufruire del telefono cellulare per una connessione ad internet, ad esempio, senza passare attraverso la rete cablata. Ovviamente, il "prezzo" da pagare, per poter assicurare tali velocità di collegamento, sarà un limite al numero massimo di utenti che la singola stazione potrà gestire. Per poter disporre quindi di numerose connessioni contemporanee ad elevate velocità di traffico, sarà indispensabile implementare un maggior numero di stazioni radio-base. L'area di copertura della cella sarà più ristretta laddove venga richiesta alta velocità di connessione e quindi, in buona sostanza, le velocità di connessione più elevate saranno garantite dal Gestore soltanto in aree urbane o densamente popolate; nelle aree periferiche, o decentrate, il sistema potrà essere attivo, ma solo a velocità di connessione inferiori.

4) Tecniche di mitigazione radioelettrica

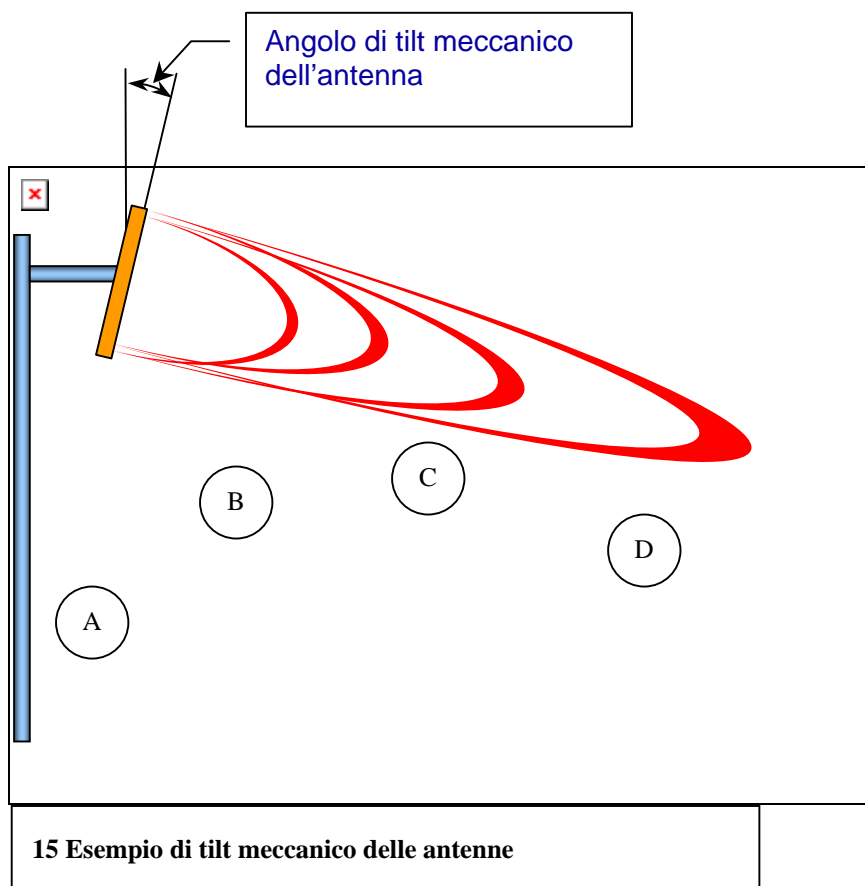
Con minimizzazione innanzitutto si intende la messa in opera di modalità di installazione e scelte di localizzazione geografica degli impianti volte a ridurre le emissioni degli impianti nei confronti delle persone che si trovano esposte.

Vi sono alcuni strumenti operativi che, in funzione dello sviluppo orografico del territorio e del tipo di impianto, consentono di ridurre l'esposizione della popolazione, senza per questo impedire che venga implementato il servizio sul territorio:

1. **co-site** - con il termine co-site si intende definire sul territorio un'area che verrà assegnata all'installazione di più impianti radio. La coesistenza di più impianti porterà ad un incremento delle emissioni nelle vicinanze della detta area, e quindi soltanto uno studio preventivo darà informazioni sul numero massimo e sul tipo di impianti che è opportuno vengano autorizzati. Tramite la simulazione è possibile prevedere, una volta inseriti tutti i parametri tecnici degli eventuali impianti esistenti e di quelli futuri, nonché la morfologia del territorio su cui saranno localizzati, quali saranno i valori di campo che, ad esempio, investiranno le abitazioni prossime agli impianti stessi. Tale conoscenza potrà dare degli strumenti concreti per definire delle diverse modalità di installazione, al fine di ridurre l'eventuale emissione non desiderata.
2. **delocalizzazione** - con delocalizzazione degli impianti si intende la scelta sul territorio di aree destinate all'installazione di impianti di radio diffusione in cui non vi è presenza di popolazione esposta. Il vantaggio della delocalizzazione consiste nel poter attivare diversi impianti, ad esempio in modalità co-site, a fronte di dismissioni di impianti presenti in aree urbane densamente abitate. Ovviamente con l'operazione di delocalizzazione occorre tenere conto dell'orografia del terreno e dei piani di urbanizzazione del territorio. In tale processo occorrerà privilegiare le installazioni presso postazioni "elevate" del territorio (quando ciò risulti fisicamente possibile), in modo da evitare che il fascio principale delle antenne si trovi alla medesima altezza delle abitazioni.

3. **puntamento antenne** -

opportuni interventi di riduzione delle emissioni non desiderate possono essere realizzati mediante interventi sulle tipologie di impianto. L'angolo di puntamento delle antenne sulla verticale rappresenta un parametro molto importante per quanto riguarda le emissioni non desiderate. Come si vede dalla fig. 15, la massima emissione per quanto riguarda le antenne di telefonia cellulare si



registra di fronte all'antenna medesima. Il fatto che l'antenna presenti un "tilt", ossia un angolo di puntamento sulla verticale (sia esso di tipo meccanico come in figura 15 o realizzato mediante un sistema elettrico), fa sì ad esempio che la casa contrassegnata con la lettera "C", anche se più distante dal traliccio, potenzialmente può trovarsi esposta ad un livello di campo superiore all'abitazione contrassegnata con la lettera "A", che si trova a minor distanza dal traliccio. In molti casi ci si troverà dunque a dover decidere tra:

1. realizzare tralicci a minor impatto visivo (più bassi)
2. realizzare tralicci a maggior impatto visivo (più alti) a favore di una minore emissione indesiderata nei confronti delle abitazioni eventualmente coinvolte.

Ovviamente la scelta che verrà adottata nel caso concreto dovrà tenere conto dell'impatto che l'installazione avrà sul territorio, e scegliere il miglior compromesso possibile. Lo stesso concetto trova applicazione relativamente all'angolo di puntamento del lobo principale d'antenna, essendo auspicabile creare le condizioni perché lo stesso non debba colpire direttamente le abitazioni.

4. *microcelle, picocelle, cavi radianti e loro localizzazione* - per quanto riguarda gli impianti di telefonia cellulare è possibile, da parte del Gestore, attivare diverse tipologie impiantistiche: una di queste è la microcella. Fisicamente la microcella (fig 3) non è altro che la “miniaturizzazione” di una classica stazione radio-base (fig 7). L’effetto di “miniaturizzazione” coinvolge le dimensioni delle antenne, la potenza installata ed il numero di canali di traffico attivabili. Ovviamente, anche per la microcella valgono le considerazioni effettuate per le stazioni radio-base *standard*, nel senso che, pur essendo essa meno impattante, è certamente necessario che le scelte allocative che la riguardano siano anch’esse attentamente studiate e disciplinate, poiché una *deregulation* porterebbe ad un sostanziale aumento del livello di esposizione della popolazione: in senso assoluto, le emissioni prodotte da una microcella sono inferiori a quelle di una stazione radio base, in virtù della minor potenza a disposizione, ma va precisato che anche nelle immediate vicinanze della microcella si possono registrare considerevoli valori di campo elettromagnetico, che si attenua ovviamente con la distanza. Per tali considerazioni appare opportuno localizzare le microcelle in aree pubbliche, evitando in particolare l’installazione in facciata degli edifici, e prediligendo invece strutture quali lampioni, semafori, e qualsiasi altra entità che, pur posizionata nel centro abitato, sia ad una ragionevole distanza dalle abitazioni. Anche per le microcelle è necessario realizzare una puntuale mappatura, per tenere sotto controllo il problema della loro corretta installazione, e ciò anche in funzione degli eventuali sviluppi e modifiche della struttura urbana.

D – Aspetti Operativi

Premessa

La programmazione degli interventi e quindi la previsione degli scenari urbanistici, nonché socio-economici, sono principio e condizione per lo sviluppo il più possibile armonico di un territorio.

Per garantire che la pianificazione urbanistica sia efficace ed efficiente, e quindi risponda il più possibile alle aspettative dei soggetti pubblici ed alle esigenze di quelli privati, appare necessario che venga garantito uno scambio periodico di informazioni tra le parti. Tali informazioni devono quindi generare un “piano”, che fissi dei riferimenti, identifichi degli scenari, ponga dei limiti. Tale “piano” dovrà essere ovviamente variato periodicamente in modo da assicurare la necessaria elasticità, che permetta di rapportare le scelte urbanistiche alle nuove tecnologie ed alle richieste del mercato.

Al di fuori di una pianificazione concertata, non appare possibile garantire né la soddisfazione dei privati, nella loro funzione di gestori di servizio pubblico, né tantomeno il controllo delle trasformazioni.

Il presente lavoro si propone quindi di attivare una procedura di pianificazione concertata attraverso:

- 1) la definizione di una prima variante urbanistica che definisca lo scenario di riferimento, all'interno del quale si possa iniziare ad operare: siti, procedure di rilascio dei permessi a costruire, mitigazioni degli impatti.

La scelta dei siti deve essere, in questa prima fase, per quanto possibile concordata tra le diverse parti interessate, in modo da risolvere celermente le vertenze aperte, fornendo al contempo una serie di ubicazioni accettabili per le esigenze attuali di installazione di antenne radio-base;

- 2) l'attivazione di un tavolo di lavoro permanente, al quale partecipino tutti i soggetti interessati assieme all'ente pubblico, che periodicamente valuti le nuove ipotesi di collocazione delle stazioni radio-base, al fine di poter gestire ed anticipare, in tempi sufficientemente ristretti, le richieste di variazioni delle ubicazioni anche in relazione allo sviluppo delle tecnologie. Gli elaborati del Tavolo di lavoro diventeranno il contenuto sostanziale della variante urbanistica comunale, che potrà essere redatta con professionalità interne od esterne all'Amministrazione comunale.

Solo le parti del territorio, che verranno individuate dalla pianificazione concertata come idonee all'installazione degli impianti radio-base, potranno essere oggetto di domanda di realizzazione da

parte dei Gestori per i singoli impianti, secondo le procedure attive presso gli Enti competenti.

A) Condizioni per una corretta ed efficace pianificazione territoriale:

1. pianificazione integrata tra i diversi soggetti che intervengono nei processi decisionali (vedi art.2, comma 2, lett. c, L.R. n.11 del 2004);
2. applicazione del concetto di “tutela propositiva estesa a tutto il territorio”.-

B) Metodo di lavoro: attraverso un processo decisionale partecipato e capace di calarsi nelle previsioni urbanistiche del territorio, tenendo conto delle valenze ambientali, si deve giungere ad una integrazione sostenibile delle necessità tecnologiche della comunicazione, da una parte, con la salvaguardia dei valori ambientali (urbani, rurali e naturali), dall'altra, applicando il principio di precauzione.

Operativamente si propone quindi la:

1. costituzione di un Tavolo di lavoro che, secondo il metodo della concertazione, si propone di raccogliere ed elaborare le informazioni necessarie al processo, producendo un elaborato propedeutico alla formazione del successivo piano urbanistico. Al Tavolo sono presenti: il Sindaco o un suo delegato, il Tecnico comunale, il Gruppo di progettazione (con professionalità interne od esterne all'Ente), uno o più rappresentanti della popolazione, un rappresentante della ARPAV che segue le istruttorie sulle strutture radioelettriche. Potrà essere inoltre chiamato un soggetto terzo, che effettui il controllo per la copertura del servizio di radiotelefonìa secondo criteri oggettivi, quando diverso da ARPAV. Al Tavolo di lavoro saranno invitati i Gestori, al momento della formazione dello strumento di piano, per il necessario recepimento critico delle richieste, al fine di garantire un opportuno sviluppo delle reti tecnologiche.

2. Raccolta e messa in disponibilità del Tavolo di lavoro, da parte dell'Ente locale, dei seguenti dati/strumenti:

- a. Carta Tecnica Comunale in formato digitale in 3D;
- b. Piano Regolatore Generale Comunale completo di Norme di attuazione per le parti che interessano, o PRC e PI, ove esistenti;
- c. Identificazione planimetrica delle previsioni di sviluppo urbano su base PRG o PRC e delle aree a valenza ambientale, sottoposte a tutela o comunque emergenti;
- d. Regolamento Edilizio comunale per le parti che interessano;
- e. Carte tematiche/Studi di settore che possano permettere di valutare eventuali ricadute sul territorio di scelte radioelettriche;
- f. Ubicazione puntuale delle infrastrutture della telefonia mobile esistenti sul territorio;
- g. Elenco nuove richieste e piani di sviluppo da parte dei Gestori, complete di ubicazione

planimetrica e caratteristiche tecniche delle stesse;

- h. Individuazione delle aree e degli edifici comunali.
- i. Mappatura del campo elettromagnetico, con riferimento sia alle antenne attive, sia alle antenne già autorizzate ma non ancora installate (fornita da ARPAV).

3. Formazione di un Calendario degli incontri:

- a. a medio termine per la formazione della variante al Piano urbanistico;
- b. a lungo termine (annuale o biennale) per l'attivazione di eventuali nuove varianti, entro il mese di febbraio di ogni anno.

4. Formulazione della proposta di piano urbanistico. L'elaborato propedeutico alla formazione della variante di piano, prodotto dal Tavolo di lavoro di cui al punto B.1, costituirà la struttura del Piano urbanistico vero e proprio che verrà predisposto dal Comune, tramite il proprio Gruppo di progettazione ed avviato all'iter di approvazione. L'elaborato del Tavolo di lavoro dovrà, tra le altre, individuare tante aree omogenee quante antenne tipo riterrà opportuno classificare, tenendo conto dei diversi parametri ambientali locali e della tipologia del servizio in essere: estensione territoriale, densità abitativa, tecnologie di radiocomunicazione in essere...

Le antenne tipo saranno strettamente interrelate all'area omogenea di competenza e individuate dal Tavolo di lavoro, anche sulla base delle esperienze pilota già avviate sul territorio (si veda Doc. 2). Tale classificazione permetterà di agevolare e velocizzare le successive richieste dei Gestori, per nuove installazioni, quando le stesse rientreranno nei parametri individuati per l'area omogenea di competenza.

L'ARPAV potrà suggerire all'Amministrazione Comunale, e su richiesta della stessa, le ubicazioni alternative per la copertura del servizio, all'interno delle aree omogenee, che offrano equivalenti garanzie di copertura al fine della minimizzazione degli impatti sulla popolazione.

Si intende che le richieste da parte dei Gestori per nuove installazioni, dovranno essere rapportate per siti e per potenze emesse, alle reali necessità di copertura del servizio (si veda Documento 2)

C) Principi formativi del Piano di Assetto del Territorio, del Piano degli Interventi e del Regolamento Edilizio. Finalità della Variante al PAT-PI è quella di prevedere l'inserimento in modo corretto degli impianti di telefonia mobile, mettendoli in relazione con le altre scelte di governo del territorio; inoltre di consentire, regolamentare e programmare la realizzazione e la manutenzione di tali impianti, salvaguardando nel contempo i contenuti paesaggistico – ambientali e naturalistici del territorio comunale, avendo cura di ottenere la mitigazione degli impatti prodotti da tali opere sul contesto.

A tale proposito appare utile soffermarsi sul principio di reversibilità degli interventi, sottolineando il fatto che i criteri sottoesposti andranno necessariamente messi in relazione: sia alla reale portata degli effetti e delle modificazioni che le nuove installazioni provocheranno sui diversi contesti (paesaggistici, percettivi, sociali, immobiliari); sia alla loro durabilità nel tempo, in relazione alla necessità di copertura del servizio.

Vanno considerati i possibili effetti sulle persone, sia si tratti di “semplice” percezione di un rischio generico, con possibili effetti psicosomatici sulla persona, sia si tratti di effetti potenzialmente accertabili a lungo termine, per esposizione prolungata nel tempo a campi elettromagnetici.

Inoltre va tenuto in debita considerazione il celere decadimento tecnologico degli impianti di telefonia cellulare, che costringono a ripensare ubicazioni e tecnologie nell’arco di pochi anni.

Di conseguenza i tecnici che andranno a definire le varianti urbanistiche dovranno tener conto della possibile variabilità dei casi specifici e quindi dovranno gerarchizzare i criteri in modo, soprattutto, da rendere comprensibile il percorso tecnico-formativo.

1. Variante al PAT - La variante dovrà prevedere:

- a. La definizione dei criteri per l’individuazione dei siti per la localizzazione di reti e servizi di comunicazione. Tali criteri si possono sostanzialmente riconoscere all’interno di quattro categorie:

- 1) Criteri Percettivi

- a. inserimento paesaggistico-percettivo (posizione defilata rispetto agli edifici, non risultare visibili-riconoscibili da elevate distanze, esclusione di localizzazioni visibili posti sulla sommità di crinali...)
- b. delocalizzazioni;
- c. percezione del rischio (tensioni sociali);

- 2) Criteri Infrastrutturali

- a. presenza di infrastrutture viarie;
- b. presenza di linee di alimentazione elettrica;
- c. presenza di linee telefoniche;

- 3) Criteri Ambientali (con riferimento all’ambiente Urbano – Rurale – Naturale)

- a. mantenimento delle distanze di rispetto da zone di pregio ambientale e/o carattere non invasivo rispetto all’intorno;
- b. inserimento ambientale-naturalistico;
- c. mantenimento di distanze di rispetto dai siti sensibili e meritevoli di tutela aggiuntiva;
- d. se il contesto territoriale lo permette, mantenimento di opportune

distanze dalle aree abitate sensibili, in correlazione alla potenza emessa da ciascuna SRB.

4) Criteri Economici

a. Svalutazione immobiliare

Tali criteri non sono esaustivi. I criteri dovranno essere contestualizzati, rispetto alla realtà territoriale in cui dovranno essere calati. Dovranno inoltre essere differenziati nel peso e nell'importanza, attraverso l'attribuzione di valori legati alle emergenze locali. In alcuni territori potrà essere prioritaria l'applicazione di uno o più criteri ambientali, in altri percettivi o viceversa. Tale principio potrà e dovrà essere applicato non solo tra diversi territori comunali ma anche, all'interno dello stesso, per Ambiti Territoriali Omogenei, individuati "per specifici contesti territoriali", in modo che sia possibile dare risposte adeguate alle diverse realtà (centro città, quartiere periferico, aree rurali).

- b. la definizione degli Ambiti Territoriali Omogenei individuati per specifici contesti territoriali sulla base di valutazioni di carattere geografico, storico, paesaggistico e insediativo, per la localizzazione degli impianti, con esplicitazione delle caratteristiche dei siti utilizzabili per la loro localizzazione, secondo criteri analitici e progettuali assunti per raggiungere le finalità sopra esposte. Ambiti che non necessariamente devono essere attinenti o collegati alle zone territoriali omogenee urbanistiche. In questa fase appare opportuno procedere ad una prima ricognizione delle particelle catastali interessate e alla loro consistenza.
- c. la definizione e individuazione dei siti sensibili.

Sarà in ogni caso preferibile individuare aree di proprietà comunale o acquisibili al patrimonio comunale. In tal caso i proventi derivanti dai contratti di locazione dovranno essere destinati, totalmente o in quota parte adeguata, ad interventi di monitoraggio, formazione ed informazione ai cittadini, nonchè ad ogni altra iniziativa che vada a diminuire l'impatto delle installazioni secondo i criteri sopra individuati.

2. Variante al PI - La variante dovrà prevedere:

- a. la definizione della Zona Territoriale Omogenea, suddivisa in sottozone ove la complessità del territorio lo richieda, dove è consentita l'installazione di antenne radiobase, con disposizioni relative alle modalità d'intervento degli impianti sopra

- menzionati, in particolare, in base alla localizzazione, le tipologie ed i materiali ammessi, specificando per ciascuna sottozona e per ciascun sito individuato (pali, tralicci in legno, antenne-albero...);
- b. la definizione puntuale dei siti in cui viene ammessa l'installazione di antenne radiobase, con l'elenco delle particelle catastali interessate, delle caratteristiche tecniche dell'impianto, delle potenze impiegate e delle tecnologie ammesse. Ogni sito individuato, in funzione delle proprie caratteristiche, potrà ospitare uno o più Gestori;
 - c. le caratteristiche costruttive dei manufatti (descrizione di tipologie, materiali e colori da utilizzare nella realizzazione degli impianti; in particolare per pali, tralicci, pannelli, cavi di alimentazione e collegamento, locali alloggiamento apparati, recinzioni, etc.), nonché le altezze delle strutture;
 - d. il rilievo vegetazionale a scala adeguata per identificare le essenze arboree, le essenze arbustive mature e le peculiarità ambientali presenti;
 - e. gli elaborati grafici modificati con la Variante al PAT-PI (elenco delle tavole di analisi e di zonizzazione);
 - f. l'esistenza e le modalità di collegamenti alle linee elettriche, telefoniche e l'esistenza di infrastrutture di accesso viario agli impianti;
 - g. le opere consentite per la manutenzione degli impianti esistenti, condizionate all'impiego di soluzioni tecniche tali da mantenere un basso grado di impatto o, se possibile, tali da migliorare i livelli di inquinamento (ad esempio realizzazione di opportune strutture per contenere l'irraggiamento indesiderato nei locali più prossimi all'impianto).

3. Regolamento Edilizio Comunale.

Risulta necessario inoltre modificare il Regolamento Edilizio Comunale per definire gli atti e gli elaborati progettuali per il rilascio del titolo a costruire. Appare utile ricordare che per l'edificazione di oggetti edilizi e per le trasformazioni del territorio, deve sempre essere garantita la conformità urbanistica, sia per opere richiedenti il permesso di costruire, sia per opere la cui esecuzione è subordinata a semplice denuncia di inizio attività.

La conformità urbanistica potrà ovviamente essere garantita solamente per gli impianti ricadenti nella programmazione annuale del singolo Gestore, da consegnare entro un termine prefissato di ogni anno al Comune interessato (così come previsto al punto D.B.3 "Formazione di un Calendario"), e recepiti planimetricamente nello strumento urbanistico e normati dallo stesso.

Lo strumento urbanistico sarà oggetto di variante ogni qualvolta l'amministrazione comunale ne riscontrerà l'esigenza, anche sulla base delle indicazioni che emergeranno

dalla programmazione annuale dei singoli Gestori.

Gli elaborati da presentare all'atto del deposito della domanda per il rilascio del permesso di costruire o della d.i.a., possono essere così sintetizzati:

- a. piante - sezioni - prospetti con descrizione delle caratteristiche tecniche dell'impianto: (massima potenza al connettore di ciascuna antenna e guadagno massimo tipico, numero frequenze totali e per settore, *tilt* elettrico e/o meccanico, angolo puntamento settori, altezza centro elettrico, modello e marca antenne impiegate); descrizione delle tipologie e dei materiali costruttivi, sia per i sostegni che per i locali per apparecchiature ed eventuali recinzioni;
- b. rilievo altimetrico, nei casi in cui il contesto lo richieda;
- c. rilievo vegetazionale, con specificazione della presenza di arbusti, alberi, tipo di essenze, dimensioni;
- d. inserimento paesaggistico, anche attraverso fotomontaggi, elaborazioni al *computer*, dai percorsi-viabilità dell'intorno e dalla viabilità a grande distanza;
- e. indicazione e stato della viabilità di accesso, disponibilità di infrastrutture elettriche ed eventualmente telefoniche;
- f. simulazioni di intensità di campo elettrico, per le frequenze della telefonia cellulare, secondo le disposizioni vigenti (in particolare le Linee Guida CEI 211-7), con evidenziazione dei valori di campo sui singoli ambienti dell'intorno (per un'area circolare di raggio di m.350) con presenza di persone, in condizioni di massimo esercizio dell'impianto;
- g. mappa di copertura attuale del segnale, con evidenziate le zone non servite, i diversi tipi di traffico (voce, dati), in *outdoor* e *indoor*, i rispettivi valori di campo elettromagnetico (espressi in dBmV/m), affinché l'Ente Locale abbia la disponibilità di dati confrontabili; dovranno essere inoltre dichiarati i valori di campo ritenuti idonei per garantire la copertura per i diversi tipi di traffico, con riferimento a specifiche linee guida nazionali o internazionali che definiscano i livelli minimi di campo necessari per garantire la copertura;
- h. assunzione di responsabilità nominativa da parte di un esperto che certifichi quanto dichiarato nella domanda e negli allegati come sopra indicati.

Parte E – ASPETTI PROCEDURALI

Premessa

La procedura definita e proposta con il presente lavoro ha trovato nella L.R. n.11 del 2004 un utile strumento che potrà facilitare (una volta che la norma regionale sarà a regime), da una parte, le varianti annuali o biennali con procedure di approvazione semplificate, dall'altra l'acquisizione delle aree eventualmente ritenute necessarie, da parte dell'ente pubblico, attraverso il sistema del credito edilizio e della perequazione. Peraltro è evidente che la piena operatività della nuova normativa regionale non può e non deve essere ritenuta condizione necessaria per l'attivazione di quanto proposto, ma va riconosciuta unicamente come strumento di aiuto e facilitazione alle procedure delineate.

Essendo in un periodo di transizione tra vecchia e nuova norma, si elencano a seguire gli aspetti procedurali propri dei due diversi scenari:

- A) in presenza di PAT e PI (L.R. n.11 del 2004);
- B) in assenza di PAT e PI, e quindi con procedura riferita alla L.R. n.61 del 1985.

Si vuol ribadire che il perno operativo delle Linee Guida non è tanto definire i contenuti di una variante urbanistica, quanto attivare una procedura dinamica di consultazione periodica tra i diversi soggetti, che assicuri una pianificazione integrata grazie al contributo di tutte le parti interessate.

A) In presenza di PAT e PI secondo quanto disposto dalla L.R. n.11 del 2004 (passaggio dalle competenze regionali a quelle provinciali e dal PRG tradizionale al piano "dinamico", composto da PAT e PI).

1. Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) - il PAT, di livello comunale, tra l'altro:

- 1) definisce "*i criteri per l'individuazione dei siti per la localizzazione di reti e servizi di comunicazione elettronica ad uso pubblico di cui al decreto legislativo 1 agosto 2003, n.259 – Codice delle comunicazioni elettroniche – e successive modificazioni*" (art. 13, comma 1, lett. q);
- 2) definisce "*gli ambiti territoriali omogenei (ATO) in cui il comune suddivide il proprio territorio sulla base di valutazioni di carattere geografico, storico, paesaggistico e insediativo*" (art. 13, comma 2);
- 3) può essere formato e variato con procedura concordata tra Comune e Provincia (art. 15), che prevede la formazione del piano dopo la sottoscrizione dell'accordo di

pianificazione con tempi ridotti (30+30 gg per osservazioni dall'adozione, dopodichè si attiva una conferenza di servizi e si pubblica sul BUR; dopo ulteriori 15 gg la variante è operativa).

2. Il Piano degli interventi (PI) - il PI, di livello comunale, ha tra le altre il compito di:

- 1) *“definire e localizzare le opere ed i servizi pubblici e di interesse pubblico nonché quelle relative a reti e servizi di comunicazione, di cui al decreto legislativo n.259 del 2003 e successive modificazioni, da realizzare o riqualificare”* (art. 17, comma 2, lett. h);
- 2) il PI è adottato e approvato dal Consiglio comunale, poi trasmesso in copia alla Provincia per la pubblicazione (art.18).

3. Aree comunali e aree soggette ad esproprio (art. 34-35-36-37, L.R. n.11 del 2004) - le

aree individuate dovranno essere preferibilmente di proprietà comunale o rese tali mediante accordo bonario o procedura di esproprio. Ove non possibile, si porrà la necessità di imporre un vincolo di servitù;

Per tale scopo ci viene in aiuto la medesima legge regionale con l'introduzione del principio del credito edilizio (art.36), della compensazione urbanistica (art.37) e della perequazione urbanistica (art. 35).

Tali principi dovrebbero permettere all'Ente locale di procedere ad “espropri” in modo più semplice e diretto, in quanto la copertura finanziaria non sarebbe più sostanzialmente assicurata da poste a bilancio, ma da compensazioni, permutate e crediti edilizi.

L'acquisizione delle aree da parte dell'Ente locale faciliterà i controlli periodici degli impianti e quindi delle emissioni, anche attraverso il monitoraggio pubblico continuo e diffuso e non solamente dei siti più critici.

Eserciterà inoltre un controllo su possibili scompensi dei valori delle aree in affitto, fornendo ai Gestori un unico interlocutore. Parte delle corresponsioni annuali per l'occupazione delle aree comunali potranno essere utilizzate per l'implementazione di un servizio di monitoraggio, sia sul singolo impianto (bocchettone d'antenna), sia sul fondo elettromagnetico.

B) In assenza di PAT e PI (art.48, comma 1, L.R. n.11 del 2004) – Appare necessario procedere, anche in assenza di completa applicazione della nuova legge urbanistica regionale, alla pianificazione delle ubicazioni delle antenne di radiotelefonica. Come esplicitato nella sezione “Contesto legislativo e criteri applicativi” delle Linee Guida, lo strumento di gestione delle trasformazioni del proprio territorio, di cui l'Ente locale dispone, è proprio la programmazione-pianificazione urbanistica. Si rende necessario ed utile quindi procedere alla variante al P.R.G.. La

variante potrà essere composta da:

- 1) una Tavola di analisi con evidenziate le aree abitate, le zone di espansione, i siti sensibili, le emergenze ambientali e naturalistiche;
- 2) una Tavola di zonizzazione con individuazione delle macroaree per la telefonia, all'interno delle quali potranno essere localizzati uno o più siti per le installazioni puntuali; Le macroaree potranno avere una perimetrazione propria non coincidente con le zone omogenee territoriali;
- 3) una o più Tavole con l'ubicazione puntuale dei siti, distinguendo tra loro: le antenne esistenti; i siti per le antenne richieste, in attesa di autorizzazione; le possibili nuove installazioni; dovranno essere enunciati i criteri a cui i nuovi siti dovranno rispondere per la loro localizzazione (percettivi, infrastrutturali, ambientali, economici);
- 4) la Relazione e le Norme di attuazione, con esplicitazione dei criteri di scelta che verranno meglio definiti nel PAT; dovranno essere esplicitate le caratteristiche costruttive ammesse per i manufatti: descrizione tipologie del supporto, materiali e colori da utilizzare nella realizzazione degli impianti, in particolare per pali, tralicci, pannelli, locali alloggiamento apparati, recinzioni, etc., in modo da ridurre il più possibile gli impatti, anche attraverso la previsione di piani di riflessione, mascheramenti, finti alberi.

Parte seconda

STUDIO PER LA PIANIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI RADIOELETTRICI

(a cura di arch. Mauro Attura – ing. Franco Boffelli – avv. Francesco Vettori)

COMUNI IN ESAME: CAVALLINO, MARCON, MIRANO, SALZANO

Intervenire con efficacia su un territorio, al fine di garantire una buona gestione delle trasformazioni urbanistico-edilizie, presuppone un lavoro di pianificazione a monte che abbia provveduto a delineare un quadro operativo, all'interno del quale le trasformazioni possano avvenire.

Con l'attuale grado di antropizzazione del territorio, non è consentito decidere, volta per volta, dimensioni, ubicazione, forma, mascherature di un qualsiasi fatto edilizio, edificio, infrastrutture viarie o attrezzature sportive che siano. Tant'è che i piani urbanistici ai diversi livelli (regionale, provinciale, comunale) forniscono e devono fornire le informazioni necessarie onde prevedere possibili "interferenze" tra le diverse infrastrutture e i relativi oggetti edilizi, prima che entrino in conflitto tra loro sul territorio.

Anche il palo di antenna, lo *shelter* – per fare un esempio - sono a tutti gli effetti elementi edilizi che interagiscono con l'intorno, creando servizi, ma anche possibili contrasti di ordine ambientale, immobiliare, sociale: vanno quindi fatti rientrare in una griglia di riferimento, in un preprogetto che indichi, in maniera preventiva, ciò che è ammissibile e ciò che non lo è.

La difficoltà nel gestire trasformazioni territoriali legate alle tecnologie della comunicazione, che come detto sono in rapido sviluppo, sta proprio nel fatto che la pianificazione urbanistica è per sua natura un processo che richiede un certo tempo per poter essere valutato nelle sue parti, vista la complessità di dati e relazioni che deve coordinare.

Come espresso nel documento "Linee Guida", si è scelto quindi di attivare una procedura che si basa su due punti essenziali:

1) la definizione di una prima variante urbanistica che definisca lo scenario di riferimento, all'interno del quale si possa iniziare ad operare: siti, procedure di rilascio dei permessi a costruire, mitigazioni degli impatti; la scelta dei siti deve essere, in questa prima fase, per quanto possibile concordata tra le diverse parti interessate, in modo da risolvere celermente le vertenze aperte, fornendo al contempo una serie di ubicazioni accettabili per le esigenze contingenti dei Gestori, per l'installazione di antenne radio-base;

2) l'attivazione di un Tavolo di lavoro permanente, al quale partecipino tutti i soggetti interessati, assieme all'Ente pubblico, che periodicamente valuti le ipotesi di collocazione delle stazioni radio-base, al fine di poter gestire ed anticipare, in tempi sufficientemente ristretti, le ubicazioni e loro variazioni, in relazione allo sviluppo delle tecnologie; gli elaborati del Tavolo di lavoro diventeranno il contenuto sostanziale della variante urbanistica comunale.

Solo le parti del territorio che verranno individuate dalla pianificazione concertata, come idonee all'installazione degli impianti radio-base, potranno correttamente accogliere la costruzione da parte dei Gestori.

Le planimetrie allegate sono il frutto di un primo lavoro collegiale che ha visto confrontarsi diversi soggetti e diverse aspettative di natura tecnica, percettiva e di compatibilità. Il presente elaborato ha come fine la formazione di una prima variante di piano, che diventerà la base di discussione del Tavolo di lavoro.

La celere adozione della prima variante urbanistica è propedeutica all'attivazione della procedura esposta nelle Linee Guida, per una gestione concordata e pianificata delle trasformazioni negli anni.

ASPETTI RADIOELETRICI

Criteri di localizzazione

La scelta dei siti per il posizionamento di stazioni radio-base all'interno del territorio dei Comuni che hanno aderito all'iniziativa, ha tratto spunto dall'esigenza di privilegiare il rispetto di procedure trasparenti e non discriminatorie, al fine di garantire le pari opportunità tra i Gestori .

Si sono identificati alcuni siti nel territorio comunale, privilegiando le proprietà pubbliche. La motivazione che ha determinato tale impostazione sta nel poter offrire delle aree ai Gestori, di cui il Comune ne abbia direttamente la titolarità.

La valutazione dei siti scelti ha tenuto conto che in tali localizzazioni possano convivere contemporaneamente le installazioni di più Gestori, in base ai principi della coubicazione e condivisione delle infrastrutture.

Si è dovuto peraltro riscontrare il fatto che i Gestori non hanno, in questa fase, fornito indicazioni sufficienti relativamente alle proprie esigenze di copertura e di traffico e ai propri piani di sviluppo. In questo modo il processo condiviso di pianificazione che il Gruppo di Lavoro ha seguito si è dovuto sviluppare sulla base delle informazioni via via disponibili.

In mancanza di specifiche richieste da parte dei Gestori – a parte alcune eccezioni più avanti esplicate - sono state per quanto possibile contenute le soluzioni installative di tipo tradizionale in ambito fortemente urbanizzato, e ciò anche al fine di tutelare il valore della proprietà privata.

L'unica sostanziale indicazione tecnica pervenuta dai Gestori è stata l'intenzione di garantire il futuro servizio UMTS implementando nuovi sistemi di trasmissione sulle attuali stazioni radio-base, operazione in linea generale non condivisibile *tout court*, in quanto in possibile contrasto con i principi di minimizzazione e di necessario abbattimento della percezione del rischio, e che, diversamente, senza automatismo alcuno, andrebbe semmai valutata caso per caso, con ogni dovuta prudenza, anche ai fini di una possibile riqualificazione del sito.

Occorre tener presente inoltre che, così come già avviene in altre realtà, dove la risorsa elettromagnetica ha purtroppo una valenza limitata (vedi ad esempio le problematiche connesse alle interferenze legate alle stazioni fm *broadcasting*), è indispensabile trovare delle soluzioni installative di compromesso che, proprio per il significato associato al termine, non potranno sempre ed a priori prevedere il pieno soddisfacimento di tutti i parametri ottimali di funzionamento, ma dovranno tener conto che l'integrazione degli impianti in ambito urbano sarà influenzato da molteplici aspetti, anche urbanistici, di cui la copertura e il traffico costituiscono un elemento certamente importante ma non esclusivo.

Appare evidente che, essendo in gioco anche altri valori meritevoli di tutela, la pianificazione degli impianti non potrà basarsi esclusivamente su meri criteri di scelte economiche dei Gestori, ovviamente tesi al miglior rapporto tra costi e benefici, ma potrà raggiungere analoghi obiettivi di efficienza del servizio con installazioni che si integrino nell'urbanizzato e che, in alcuni casi, eserciscano analogo risultato anche con efficienze inferiori a quelle teoricamente possibili per quel tipo di impianto (ad esempio, lo stesso servizio che il Gestore, per ragioni di traffico, intende garantire con un'unica postazione baricentrica rispetto ad un determinato contesto, può essere ugualmente assicurato attraverso scelte articolate, comportanti talora un maggior onere in termini di studio o realizzazione, compensate dalla compatibilità col territorio).

Analisi tecnica

La scelta tecnica dei siti è stata adottata dal Gruppo di Lavoro secondo due criteri principali:

1. stima dei valori di immissione
2. stima della copertura radio elettrica

1) Poiché in fase progettuale non era possibile conoscere quale sarebbe stata la reale configurazione dei siti, si è pensato di simulare un impianto che potesse rappresentare in maniera generica le possibili configurazioni che sarebbero state realmente presenti sul sito. Per questo motivo si è ipotizzato di realizzare la simulazione impiegando un'antenna isotropa, sul piano orizzontale, con un guadagno tipico di un'antenna impiegata nelle installazioni di stazioni radio base. Per quanto riguarda il piano verticale si è impiegato un diagramma di antenna tradizionale. Per quanto riguarda la potenza di emissione si è considerato un totale di 180 W per ogni sito, non considerando le attenuazioni dei cavi (restando così a favore di sicurezza). Nelle abitazioni più prossime agli impianti, posizionando il centro elettrico delle antenne a 25 m, si è verificato che non venissero superati i valori di legge ad oggi previsti. Maggiori dettagli circa le procedure ed i risultati della simulazione saranno descritti nel capitolo specifico.

2) In mancanza di reali indicazioni da parte dei Gestori circa la configurazione finale degli impianti, è stato realizzato uno studio di copertura di massima che tenesse conto di un'attenuazione media, funzione delle caratteristiche principali del sito (altezza del centro elettrico e massima frequenza operativa) e delle caratteristiche dell'urbanizzato (città medio-grande). Il criterio di simulazione impiegato è stato il Cost 231, ipotizzando un centro elettrico delle antenne posto a 30 metri dal suolo ed una potenza al collettore d'antenna di 45 dBm, corrispondente all'incirca ad una potenza di 5 W con un guadagno di antenna di circa 8 dB. La frequenza operativa è stata posta pari a 2000 MHz e la quota verticale del punto mobile è stata posta pari a 1,5 metri.

Il valore di sensibilità, identificato dalla raccomandazione ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) GSM 05.05 – DCS dell'ottobre 1993, è posto a 42 dB μ V/m: tuttavia, per tener conto di eventuali scostamenti dalla situazione teorica ideale, con una scelta quindi a vantaggio delle esigenze di copertura dei Gestori, la soglia di sensibilità presa in considerazione è stata fissata con aumento a 66 dB μ V/m.

Le modalità di simulazione impiegate non prendono in esame la reale attenuazione determinata dalla presenza di edifici, aventi caratteristiche costruttive diverse, dal momento che una modellazione così dettagliata avrebbe richiesto risorse di calcolo troppo onerose. Sono stati invece

impiegati dei coefficienti correttivi in maniera da poter tener conto dell'attenuazione media tipica dell'edificato urbano.

I siti di piano sono stati localizzati per poter ospitare, salvo specifica diversa indicazione, un massimo di 4 Gestori ciascuno. L'esigenza di dover garantire, per quanto possibile, ad ogni Gestore pari opportunità ha imposto di determinare un limite di potenza massima complessiva installata su ogni sito di 180 Watt, calcolati al connettore d'antenna come sommatoria per ogni sito delle potenze di tutte le portanti di tutti i Gestori. Ciò con l'obiettivo che le configurazioni di co-site non producano, causa l'inevitabile sommatoria tra le varie portanti, un valore di campo elettromagnetico fonte di potenziali esposizioni rilevanti; quindi, in definitiva, un impianto non rispettoso del principio di minimizzazione che deve ispirare la filosofia d'intervento.

La quota dal suolo a cui le antenne dovranno posizionarsi è indicativamente di due livelli abitativi (6 metri circa), superiori rispetto all'altezza massima prevista dalle zonizzazioni urbanistiche nel raggio di 350 metri, affinché la proiezione sul piano orizzontale della direzione di puntamento di ogni singola antenna non vada a colpire direttamente edifici per loro natura destinati a permanenza prolungata di persone.

6. TRANSMITTER/RECEIVER PERFORMANCE:

In order to assess the error rate performance that is described in this section it is required for a mobile equipment to have a "loop back" facility by which the equipment transmits back the same information that it decoded, in the same mode. This facility is specified in Recommendation 11.10.

This section aims at specifying the receiver performance, taking into account that transmitter errors must not occur, and that the transmitter shall be tested separately (see 4.6). In the case of base stations the values apply for measurement at the connection with the antenna of the BTS, including any external multicoupler. All the values given are valid if any of the features: discontinuous transmission (DTX), discontinuous reception (DRx), or slow frequency hopping (SFH) are used or not. The received power levels under multipath fading conditions given are the mean powers of the sum of the individual paths. In this section power levels are given also in terms of field strength, assuming a 0 dBi gain antenna, to apply for the test of mobiles with integral antennas.

6.1 Nominal error rates (NER):

This section describes the transmission requirements in terms of error rates in nominal conditions i.e. without interference and with an input level of -85 dBm (~~43-57~~ dB μ V/m). The relevant propagation conditions appear in annex 3.

Under the following propagation conditions, the chip error rate, equivalent to the bit error rate of the non protected bits (TCH/FS, class II) shall have the following limits:

- static channel: BER $\leq 10^{-4}$
- EGSM channel: BER $\leq 3\%$

This performance shall be maintained up to -40 dBm (97 dB μ V/m) input level for the static and multipath conditions. Furthermore for static conditions a bit error rate of $5 \cdot 10^{-3}$ shall be maintained up to -23 dBm (119 dB μ V/m) ~~-10 dBm (137 dB μ V/m) input level for the static conditions, and up to -40 dBm (97 dB μ V/m) for multipath conditions.~~

6.2 Reference sensitivity level:

The reference sensitivity performance in terms of frame erasure, bit error, or residual bit error rates (whichever appropriate) is specified in table 1, according to the type of channel and the propagation condition. The actual sensitivity level is defined as the input level for which this performance is met. The actual sensitivity level shall be less than a specified limit, called the reference sensitivity level. The reference sensitivity level shall be:

- for MS-hand-helds: ~~-100 dBm (3642 dB μ V/m)~~
- for other MSs and BSSTs: ~~-104 dBm (3338 dB μ V/m)~~

Figura 1: estratto della raccomandazione ETSI GSM 05.05 – DCS dell' ottobre 1993

Valori di campo previsionali ottenuti con metodo per la valutazione dell'attenuazione Cost 231

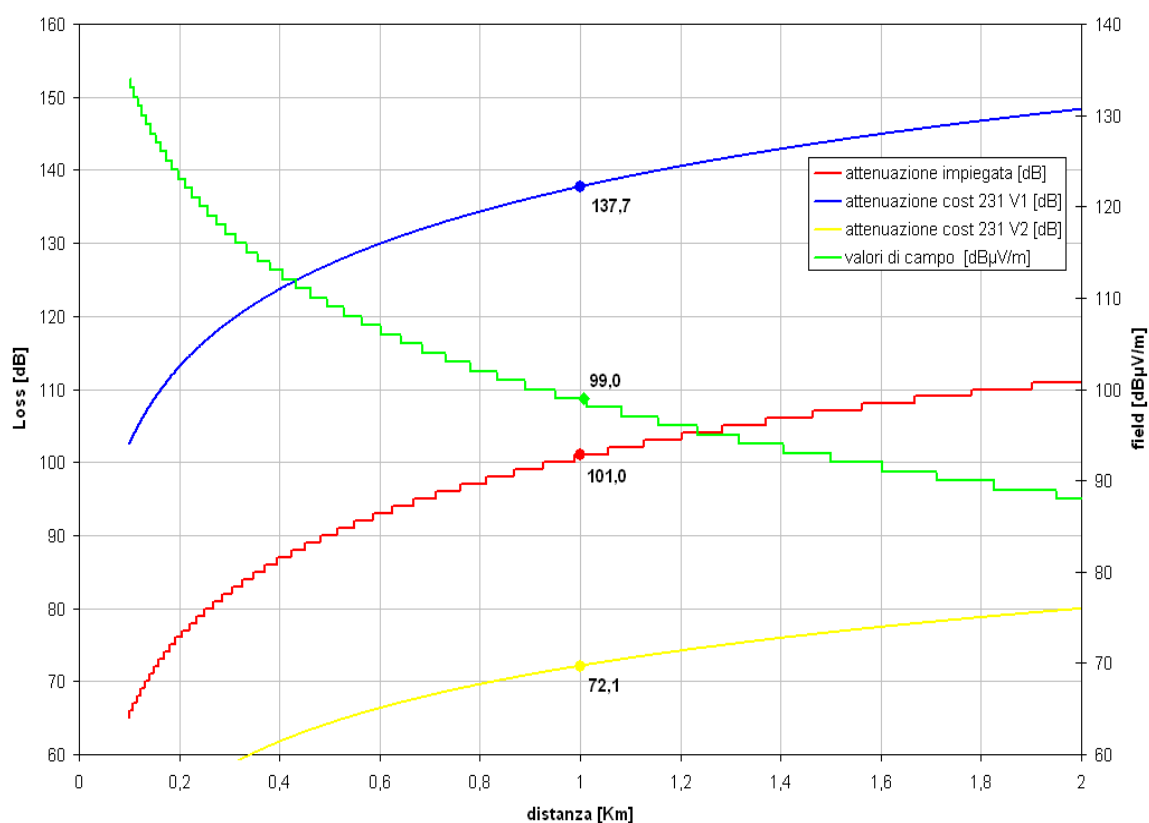


Figura 2: rappresentazione delle differenti modalità di calcolo valutate per la stima del raggio di copertura

In base a tali ipotesi di calcolo si verifica che per una distanza media di circa 1 Km in ambito urbano, le emissioni costituiscono un segnale abbondantemente utile, poiché il *software* impiegato restituisce un valore di campo di circa 90 dBµV/m per copertura, con il 90 % del tempo e del territorio, e di 99 dBµV/m per copertura, con il 50 % del tempo e del territorio. La scelta dei siti è stata condotta nell'ottica del rispetto di questi parametri.

+

Impostazioni di base:

altezza antenna mobile [m]	1,5
altezza antenna fissa [m]	30
potenza eirp[dBm]	45 (circa 5 W e 8 dBi)
frequenza [GHz]	2
metodo	Cost 231
% di tempo	90%
% di territorio	90%

distanza indicativa [Km]	Tipo territorio	valore medio campo [dB μ V/m]
1	Urbano	90
2	Suburbano	92
4	Area libera	101

I Gestori non hanno comunicato, durante i tavoli del processo partecipativo, nessuna ulteriore esigenza di nuovi siti rispetto a quelli ad oggi in essere, se non per i seguenti casi particolari:

- H3G: Mirano centro città, Cavallino-Treporti zona Ca' Ballarin, zona Ca' Savio e zona Cavallino;
- Vodafone: Mirano postazione di via Paganini.

Se ne deduce quindi che le reti esistenti, con l'integrazione dei siti sopradetti, appaiono sufficienti a garantire la copertura nell'immediato.

Qualora in alcune aree ad elevata densità di traffico si rendesse necessario integrare la copertura di base per l'esercizio del servizio, si potranno prendere in esame opportune e specifiche modalità impiantistiche volte alla soluzione del problema.

Come già in precedenza sottolineato, i Gestori pur dichiarando di non poter fornire indicazioni delle postazioni UMTS di cui potranno in futuro avere necessità (ad eccezione di quanto prima precisato), hanno evidenziato l'intenzione di voler fornire all'utenza tale nuova tecnologia implementandola sui siti attualmente già in uso col sistema GSM. Operazione del resto, non sempre possibile e condivisibile. Di conseguenza, dalle stesse affermazioni dei Gestori si può desumere, quale conseguenza logico-sistematica, che per essi, ad oggi, le modalità di fornitura di copertura della tecnologia UMTS sono equiparabili a quanto già in essere per la tecnologia GSM.

Per quanto riguarda eventuali problematiche connesse alla da parte dei Gestori di coltivare ulteriori e nuove esigenze relative, in particolare, al traffico telefonico, sarà opportuno prevedere periodicamente, per il futuro, idonei interventi volti a tener conto delle necessità che verranno concretamente dimostrate, in aderenza a quanto previsto in Parte D – Aspetti Operativi, comma 3b, delle Linee Guida.

Come già detto, l'analisi teorica indica dunque un raggio di copertura medio di 1.000 metri. In base alla documentazione fornita da alcuni Gestori, per il sistema UMTS, risulta che in un centro come Mirano, in ambito particolarmente urbanizzato, la copertura di una cella può avere un'estensione di circa 700-800 metri: si ritiene che non vi sia sostanziale discordanza tra i valori teorici calcolati dal Gruppo di Lavoro e la misurazione effettuata da Gestori.

Sono state infatti, in relazione ad un concreto contesto operativo, dichiarate le seguenti esigenze di copertura:

- Valore standard di campo circa – 105 dBm fino a – 117 dBm
- Valore ideale di campo - 85 dBm

A titolo di confronto, la raccomandazione ETSI indica un valore di sensibilità di 42 dB V/m corrispondente a – 100 dBm, pressochè analogo a quello citato da H3G.

I COMUNI

Premessa

La pianificazione dei siti e la relativa disciplina seguiranno il procedimento previsto dalla Legge Regionale 26.7.1985 n.61 o altrimenti dalla nuova Legge Regionale 23.4.2004 n.11.

Affinchè le scelte pianificatorie di settore offrano una sufficiente copertura del servizio, salvaguardando al contempo l'esigenza di razionalizzazione dell'uso delle risorse, di mitigazione degli impatti e di miglioramento degli ambienti di vita, per quanto ampiamente argomentato nel documento "Linee Guida", si è proceduto integrando l'esistente con un congruo numero di nuovi siti compatibili.

L'obiettivo stesso di favorire la definizione di accordi o intese, ovvero la possibile promozione di accordi di programma con tutte le parti portatrici di rilevanti interessi sul territorio, e in particolare coi Gestori, induce a proporre, per tutti i siti esistenti, il non inserimento in piano, ad eccezione di un sito in Salzano e di due siti in Cavallino-Treporti che corrispondono ai criteri generali adottati dal Gruppo di Lavoro.

Al fine di non creare disagio o disfunzione all'attuale servizio di telefonia, tutti i rimanenti siti esistenti possono rimanere in attività per un congruo periodo, che si propone possa essere di quattro anni dall'adozione della prima variante, mantenendo le caratteristiche in precedenza autorizzate: tali impianti, da considerare insediamenti produttivi dichiarati in sede impropria secondo quanto previsto dall'art.30, comma 1, n.5 della L.R. n.61/85, sono soggetti a sola manutenzione ordinaria e, allo scadere del quadriennio, vanno trasferiti in uno dei siti all'uopo previsti dalla pianificazione comunale.

In tal modo la prima variante urbanistica che va a recepire le presenti indicazioni dovrebbe porre le condizioni per la immediata costituzione del Tavolo di Lavoro, per favorire possibili accordi o intese, e ciò senza comportare interruzioni di sorta al servizio di telefonia nei diversi Comuni interessati.

Peraltro, nulla vieta che in sede di prima o successive varianti che si debbano rendere nel futuro necessarie, alcuni siti esistenti, posti originariamente fuori piano, possano essere reconsiderati, alla luce di ulteriori puntuali verifiche che giustificano l'esposizione che essi comportano, ovvero riqualificati previa adozione di ulteriori accorgimenti tecnici a protezione dei siti sensibili, e ciò anche per rispondere a nuove e diverse esigenze, sinora ancora non espresse, da parte dei Gestori, richieste che andranno documentate e motivate in base al principio di giustificazione.

La scelta dei siti per il posizionamento di nuove stazioni radio-base all'interno del territorio dei Comuni che hanno aderito all'iniziativa viene espressa con le seguenti proposte di localizzazione:

comune	n° siti esistenti	n° nuovi siti
Cavallino	13	11
Marcon	5	8
Mirano	13	11
Salzano	2	3

COMUNE DI CAVALLINO

DESCRIZIONE: Il territorio del Comune di Cavallino occupa la lingua di terra che collega il litorale di Punta Sabbioni al porto di Piave Vecchia. L'urbanizzazione appare non omogenea, con ampie parti agricole o comunque destinate a funzioni non residenziali. La fascia litoranea è adibita per buona parte a strutture turistico-ricettive sia alberghiere che, soprattutto, per il campeggio.

Si è presentata quindi la necessità di valutare in modo specifico sia l'utenza annuale dei residenti, che quella stagionale.

Sono stati scelti due siti, rispettivamente il P4 posto in Piazza del Mercato ed il P2 in località Ca' Savio, al fine di ottimizzare ed unificare le diverse installazioni esistenti (sito P4) e realizzare una postazione per servire l'utenza del centro urbano (sito P2). In aggiunta alle due postazioni sono state identificate le 7 torri di proprietà comunale sulla fascia perilagunare, uniformemente distribuite sul territorio. Sfruttando l'altezza delle stesse torri, nonché una attenta progettazione del supporto soprastante, è possibile realizzare degli impianti con basso impatto visivo, al fine di garantire una loro buona mimetizzazione. Il Gestore H3G ha richiesto alcune postazioni (n.3) per coprire il territorio. Appare ragionevole, per il principio di razionalizzazione dell'uso del territorio, far convergere la prima sul sito P4, e la seconda sul sito P3. La terza richiesta del Gestore H3G potrebbe convergere sul sito P2.

Alcune delle postazioni esistenti sono posizionate in aree tipicamente turistiche come campeggi ed hotel. In particolare il sito posto in prossimità dell'hotel Fenix risulta ben integrato con l'ambiente circostante; inoltre l'altezza della copertura dell'hotel garantisce una ragionevole minimizzazione dato il notevole dislivello rispetto all'altezza delle abitazioni circostanti, nel raggio di 350 metri.

QuickTime™ e un
decompressore TIFF (LZW)
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

Hotel Fenix - Cavallino

Il sito individuato nei pressi dell'area campeggio si ritiene condivisibile anche per il tipo di utenza presente, particolarmente mobile. Inoltre è anch'esso sufficientemente delocalizzato rispetto ai centri abitati.

Di seguito vengono proposte delle tabelle che potranno essere utilizzate nella fase preliminare di raccolta delle informazioni.

Tali tabelle contengono al momento le informazioni sin qui ottenute. In ogni caso i dati tecnici che sono stati ritenuti necessari durante la presente fase sperimentale sono integralmente rappresentati nelle cartografie allegate.

Siti Esistenti:

sito	impianto	Località	distanza media sito-sito	raggio di rispetto	altezza abitazioni
E1	TIM VE SAB (microcella)	Pontile ACTV Punta Sabbioni	1500 m	73 m	3,1 m
E2	TIM VE 49		1500 m	50 m	4,3 m
E3	VODAFONE OMNITEL VE 2399 P	Ca' Savio	1500/820 m	0 m	4 m
E4	WIND VE 145	Ca' Savio	820/340 m	19 m	6,7
E5	TIM VE 22	Ca' Savio	340/2560 m	34 m	3,1 m
E6	VODAFONE OMNITEL VE 5396 B	Depuratore comunale Ca' Pasquali	2560/2028 m	86 m	7,8 m
E7	WIND VE 144	Ca' Ballarin	2028/928 m	0 m	6,5 m
E8	TIM VE 67	Villaggio S. Paolo	970/84 m	0 m	3 m
E9	VODAFONE OMNITEL VE 5519 A	Villaggio S. Paolo	921/3250 m	23 m	4,6 m
E10	WIND VE 106	Cavallino	427/446/3250 m	117 m	3,3 m
E11	VODAFONE OMNITEL VE 1617 A	Cavallino	427/463 m	47 m	8,5 m
E12	TIM VE 23	Cavallino	463/2227 m	0 m	6,8 m
E13	TIM VX 25	Hotel Fenix	2227 m	0 m	6,2 m
E13	VODAFONE OMNITEL VE 5098 A	Hotel Fenix	2227 m	0 m	6,2 m

SITI DI PROGETTO

sito	località	distanza media sito-sito	raggio di rispetto	altezza abitazioni	coordinate	Potenza massima
P1	zona campeggio	1880/1750 m	230 m	6,3 m		180 w
P2	Ca' Savio	1880/2150 m	89 m	3 m		180 w
P3	Ca' Ballarin	637/2240 m	124 m	3 m		180 w
P4	Piazza mercato	700/2340 m	67 m	3 m		180 w
P5	torre 1		0 m	12,8 m		180 w
P6	torre 2		66 m	8,9 m		180 w
P7	torre 3		45 m	6 m		180 w
P8	torre 4		40 m	5 m		180 w
P9	torre 5		74 m	6,5 m		180 w
P10	torre 6		57 m	7,5 m		180 w
P11	torre 7		39 m	3,4 m		180 w

Allegati Cartografici:

1. Stato di fatto
2. Proposta di Piano

COMUNE DI MARCON

DESCRIZIONE: Il territorio del Comune di Marcon presenta un abitato sostanzialmente compatto e di contenute dimensioni. E' attraversato in direzione sud-ovest, nord-est dal raccordo autostradale nonché, parallelamente verso est, dalla linea ferroviaria Trieste Venezia.

I siti esistenti sono tutti localizzati in zone centrali.

Per le caratteristiche proprie non presenta particolare complessità per la scelta dei siti, né per il numero degli stessi necessari a garantire il servizio. Si ritiene di procedere comunque con una individuazione di siti ridondante, anche al fine di consentire il recepimento di eventuali nuove richieste da parte dei Gestori .

Data la particolare configurazione dell'abitato, si è optato per una localizzazione periferica che comunque consente di dare copertura evitando di interessare in modo diretto il centro della cittadina.

Di seguito vengono proposte delle tabelle che potranno essere utilizzate nella fase preliminare di raccolta delle informazioni.

Tali tabelle contengono al momento le informazioni sin qui ottenute. In ogni caso i dati tecnici che sono stati ritenuti necessari durante la presente fase sperimentale sono integralmente rappresentati nelle cartografie allegate.

Siti Esistenti:

sito	impianto	località	distanza media sito- sito	raggio di rispetto	altezza di abitazioni	coordinate
E1		Sito1				
E2		Sito 2				
E3		Sito 3				
E4		Sito 4				
E5		Sito 5				

Siti di Progetto

sito	località	distanza media sito- sito	raggio di rispetto	altezza abitazioni	coordinate	Potenza massima
P1						180 w
P2						180 w
P3						180 w
P4						180 w
P5						180 w
P6						180 w
P7						180 w
P8						180 w

Allegati Cartografici:

3. Stato di fatto
4. Proposta di Piano

COMUNE DI MIRANO

DESCRIZIONE: La scelta dei siti sul territorio di Mirano ha richiesto una attenzione particolare per la definizione di porzioni di terreno di proprietà Comunale, che garantissero criteri sufficienti di minimizzazione per la popolazione residente, oltre alla pronta disponibilità dei siti.

Innanzitutto si è pensato di insediare due siti in aree industriali (sito P1 e sito P3), al fine di dare servizio in aree dove si presume che l'utenza di tipo mobile sia rilevante. Parimenti si sono proposti due siti, rispettivamente il P9 ed il P8, per riuscire a sostituire una postazione Omnitel (Via Paganini) la cui autorizzazione è scaduta.

Si sono posizionati i restanti siti immaginando di garantire una copertura di base del territorio, ipotizzando mediamente un diametro di servizio per ciascun impianto di circa 1 Km.

Per Mirano, H3G ha richiesto una postazione in area centrale. Al fine di garantire la copertura, che la documentazione fornitaci ha dimostrato carente, dalle postazioni attualmente in essere è stato progettato un sito depotenziato posto in prossimità dei giardini.

Alcuni dei siti scelti, come la postazione di Scaltenigo, hanno coinvolto la popolazione nel processo decisionale di localizzazione.

Il lavoro svolto ha comportato l'analisi di un notevole carico di dati ed istanze, tali da suggerire soluzioni differenziate; in alcuni casi privilegiando aree di proprietà comunale, in altri di proprietà privata, dove non era possibile fare altrimenti.

Su richiesta, in particolare di H3G, si è presa in considerazione l'ipotesi di localizzazioni in aree centrali con potenze complessive non superiori a w 45 (sito P10); tale ipotesi installativa, pur possibile, va tuttavia ulteriormente avvalorata, previa presentazione da parte del Gestore di un concreto progetto, ispirato al principio di minimizzazione e che non contempa possibilità di co-siting, dopo attento studio e verifica del medesimo da parte del Gruppo di Lavoro.

Tale soluzione risulta interessante e percorribile anche in funzione dello sviluppo della rete UMTS che, come si sa, necessita di maglie più strette rispetto alle precedenti tecnologie.

Di seguito vengono proposte delle tabelle che potranno essere utilizzate nella fase preliminare di raccolta delle informazioni.

Tali tabelle contengono al momento le informazioni sin qui ottenute. In ogni caso i dati tecnici che sono stati ritenuti necessari durante la presente fase sperimentale sono integralmente rappresentati nelle cartografie allegate.

Siti Esistenti:

sito	impianto	località	distanza media sito-sito	raggio di rispetto	altezza abitazioni	coordinate
E1				70 m	4 m	
E2				14 m	3 m	
E3				11 m	3 m	
E4				120 m	6 m	
E5				150 m	7 m	
E6				98 m	7 m	
E7				270 m	3 m	
E8				33 m	15 m	
E9				90 m	3 m	
E10				26 m	6 m	
E11				43 m	10 m	
E12				38 m	3 m	
E13				0 m	6,5 m	

Siti di Progetto

n° sito	località	distanza media sito-sito	raggio di rispetto	di altezza abitazioni	Coordinate	Potenza massima
P1	Zona industriale		135 m	3 m		180 w
P 2	Zona Mariutto		170 m	3 m		180 w
P 3	Serta		190 m	6 m		180 w
P 4	Ex discarica		265 m	3 m		180 w
P 5	Scaltenigo		200 m	3 m		180 w
P 6	Via del Carnio		140 m	6 m		180 w
P 7	Campo sportivo		195 m	7 m		180 w
P 8	Via Parauro		11 m	4 m		180 w
P 9	Via Galli		95 m	6 m		180 w
P 10	Giardini centro		0 m	5 m		45 w
P 11	Cimitero Scaltenigo		116 m	3 m		180 w

Allegati Cartografici:

5. Stato di fatto
6. Proposta di Piano

COMUNE DI SALZANO

DESCRIZIONE: Il Comune di Salzano ha una zona centrale urbanizzata di dimensioni piuttosto contenute e tali da poter garantire il servizio con un'unica nuova postazione (sito P3). Sono stati identificati anche un sito posto in area industriale (sito P2) ed un altro in prossimità del futuro passante (sito P1), per assicurare il servizio in corrispondenza di tale corridoio tecnologico.

Per tali considerazioni si propone di inserire nel Piano tre detti nuovi siti, oltre a quello già esistente, posto nell'area dell'impianto di riciclaggio (sito E1). Tale area risulta inoltre defilata rispetto alle abitazioni e comunque già caratterizzata dalla presenza di attrezzature di servizio.

Di seguito vengono proposte delle tabelle che potranno essere utilizzate nella fase preliminare di raccolta delle informazioni.

Tali tabelle contengono al momento le informazioni sin qui ottenute. In ogni caso i dati tecnici che sono stati ritenuti necessari durante la presente fase sperimentale sono integralmente rappresentati nelle cartografie allegate.

Siti Esistenti:

sito	impianto	località	distanza media sito-sito	raggio di rispetto	Alt. abitazioni	Coord
E1	Zona depuratore					
E2	carrato					

Siti di Progetto:

n° sito	località	Dist. media sito-sito	raggio di rispetto	Alt. abitazioni	coordinate	Pot. Max
P1	Futuro passante					180 w
P2	Zona industriale					180 w
P3	Municipio					180 w

Allegati Cartografici:

1. Stato di fatto
2. Proposta di Piano

Parte terza

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE RADIOPROTEZIONISTICA DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO ED APPLICAZIONI AI COMUNI DEL PROGETTO

(a cura di dr.ssa. Maria Rosa, p.i. Alberto Buscato, dr. Marco Bordignon, ing. Consuelo Zemello, Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia)

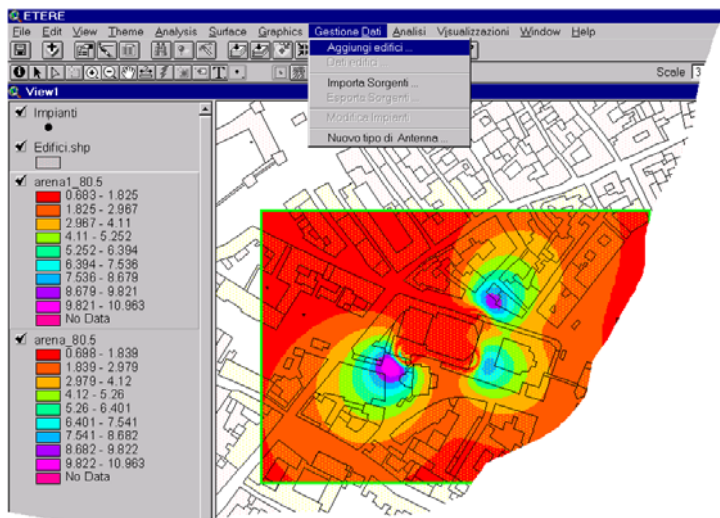
La valutazione dell'esposizione al campo elettromagnetico prodotto dagli impianti emittenti a RF nell'ambito dei "Piani di localizzazione" si inserisce e potenzia le procedure istituzionali che ARPAV utilizza per la valutazione preventiva e il controllo degli impianti di telecomunicazione mediante tecniche di simulazione modellistica e di monitoraggio sperimentale.

Nell'ambito del Gruppo di Lavoro, voluto dall'Amministrazione Provinciale di Venezia, con la quale peraltro ARPAV collabora anche su molte altre complesse tematiche di inquinamento ambientale, il Dipartimento ARPAV di Venezia ha avuto modo di condividere l'approccio cautelativo e concertato alla problematica della localizzazione degli impianti di telecomunicazione, orientato alla pianificazione territoriale ispirata allo sviluppo sostenibile.

A) IL RUOLO ISTITUZIONALE DI ARPAV

ARPAV si occupa, nell'ambito della sua **attività istituzionale**, delle valutazioni preventive di nuovi impianti di telecomunicazione (o riconfigurazione degli stessi), tra cui le Stazioni Radio Base (ex D.lgs. 259/03) e gli impianti radiotelevisivi (ex. LR 29/93), nonché dei controlli degli impianti esistenti, mediante valutazioni modellistiche realizzate con il sistema ETERE (che consiste in un tool informatico sviluppato da ARPAV in ambiente GIS, cfr. www.arpa.veneto.it).

Nell'esecuzione delle simulazioni modellistiche, per ogni edificio compreso entro alcune centinaia di metri dall'impianto da studiare, viene assunta una destinazione d'uso residenziale ed eseguito quindi il confronto del campo elettromagnetico stimato con i valori più restrittivi posti dalla normativa vigente per l'esposizione della popolazione nei luoghi adibiti a prolungata permanenza.



Nella valutazione del campo elettromagnetico prodotto in prossimità di un dato impianto si tiene conto dei contributi di tutti gli impianti radiotelevisivi e di telefonia mobile collocati entro una distanza di 6 km da quello in esame (sia di quelli esistenti per i quali è già pervenuta la prevista comunicazione, che di quelli “virtuali”, per i quali si è già

espresso parere favorevole, ma non è ancora pervenuta la relativa comunicazione). Gli impianti sono tutti considerati nella massima espansione dichiarata entro i 12 mesi.

L'utilizzo della modellistica per la simulazione del campo elettromagnetico complessivo, nelle modalità sopra descritte, consente di individuare le **posizioni critiche** in cui si prevede un possibile superamento del campo elettrico di **3 V/m**; presso tali posizioni viene cautelativamente pianificata l'esecuzione di controlli sperimentali.

Tali controlli sperimentali possono venire realizzati mediante le consuete procedure che prevedono l'utilizzo delle sonde a banda larga e l'analisi selettiva, con analizzatore di spettro e normalizzazione degli esiti alla massima espansione degli impianti e i monitoraggi in continuo. A tali posizioni di misura ne possono inoltre essere affiancate altre anche di concerto con l'Amministrazione Comunale competente per territorio e/o su richiesta di cittadini e Associazioni.

Laddove le posizioni critiche in cui viene pianificato un monitoraggio in continuo vengano individuate a seguito di simulazioni modellistiche si possono configurare le seguenti situazioni:

- Nel caso la modellistica individui alcune posizioni critiche (simulazione di campo elettrico superiore a 3 V/m ma inferiore ai 6 V/m) in occasione della **valutazione preventiva** nell'ambito dell'istruttoria tecnica propedeutica alla concessione edilizia, viene formulato un **parere condizionato** con imposizione di misure all'accensione a carico del Gestore dell'impianto e controllo successivo da parte di ARPAV nei punti critici secondo una programmazione concordata con l'Amministrazione Comunale. Ovviamente se la valutazione modellistica ipotizza il superamento dei 6 V/m viene dato parere negativo all'installazione.
- Nel caso lo studio modellistico abbia individuato posizioni critiche relativamente ad un **impianto esistente** vengono realizzate *misure in "incognito"* di monitoraggio, anche in continuo, *ed eventualmente, in seguito, in contraddittorio* alla presenza delle Parti e dell'Ispettorato Territoriale del Ministero delle Comunicazioni (che verifica le condizioni di utilizzo di potenza degli impianti) per "accertare" sperimentalmente e formalmente la necessità dell'imposizione della eventuale **BONIFICA**.

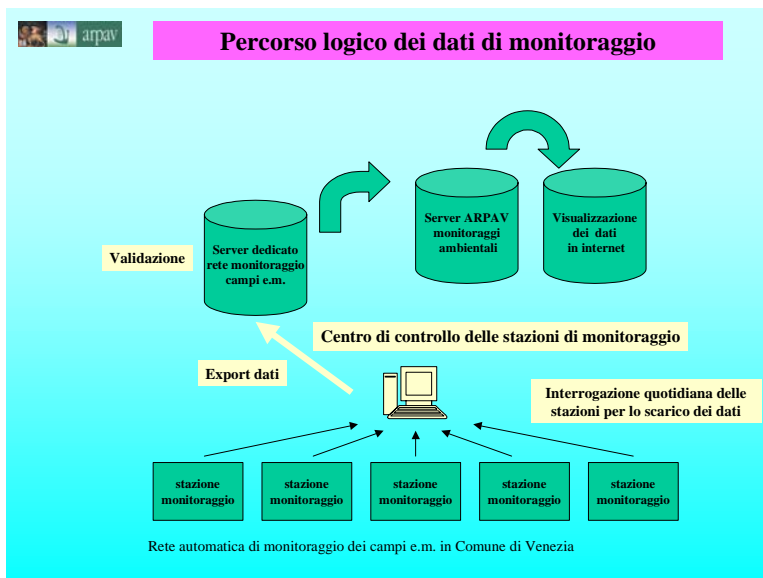
Oltre a quanto sopra illustrato, **il percorso di collaborazione tra i vari detentori di interesse** (Amministrazione comunale e provinciale, ARPAV, Gestori di telefonia, cittadini e Associazioni del territorio, Esperti specifici) **nell'ambito del Piano di localizzazione consente** inoltre di comparare, anche con tecniche di valutazione modellistica, vari scenari di installazione al fine di **minimizzare l'esposizione della popolazione al campo elettromagnetico** nello spirito del principio di cautela.

Nello spirito della trasparenza e del principio di minimizzazione dell'esposizione, le **campagne di monitoraggio in continuo**, oltre ad essere rilevanti per il controllo del campo elettromagnetico emesso dagli impianti di telecomunicazione, in affiancamento ad altre tecniche strumentali più tradizionali utilizzate da ARPAV, consentono di **divulgare pubblicamente l'informazione** in modo completo e facilmente interpretabile anche da parte dei non addetti ai lavori. E' possibile utilizzarle, ad esempio, per verificare, nel tempo, il mantenimento di un obiettivo di qualità, per il campo elettromagnetico, concertato con i Gestori di telefonia, più ambizioso dei valori di attenzione definiti dalla normativa vigente, tenuto presente l'obiettivo finale della minimizzazione.

La durata ottimale della campagna di monitoraggio dipende ovviamente dalla **variabilità del campo elettromagnetico** nella posizione specifica. Tipicamente per valutare la variabilità di breve periodo la durata minima della campagna di monitoraggio va dalle **2 alle 4 settimane e di norma vengono programmate campagne di circa 1 mese.**

Per valutare la variabilità di lungo periodo è necessaria la **ripetizione della campagna** in altri periodi.

Mediante un centro di controllo delle centraline vengono acquisiti i dati dei monitoraggi via etere e/o modem. I dati vengono esportati dal data base del centro di controllo al server dedicato ai monitoraggi del campo e.m.. In tale server viene realizzata l'elaborazione della serie storica dei monitoraggi del campo elettrico fino a fornire le serie storiche orarie e giornaliere. Tali elaborazioni vengono successivamente rese disponibili nel server SIRAV aziendale di ARPAV, e da qui, possono essere visualizzate in internet, anche in tempo reale, per renderle consultabili dalla popolazione ed eventualmente su totem dedicati.



Gli esiti dei monitoraggi, oltre ad essere trasmessi per iscritto ai vari Enti interessati, sono caricati in internet in modo da essere consultabili pubblicamente (cfr. www.arpa.veneto.it).

Le informazioni vengono anche illustrate e commentate adeguatamente, in alcuni

documenti di presentazione appositi, in modo che siano correttamente comprese.

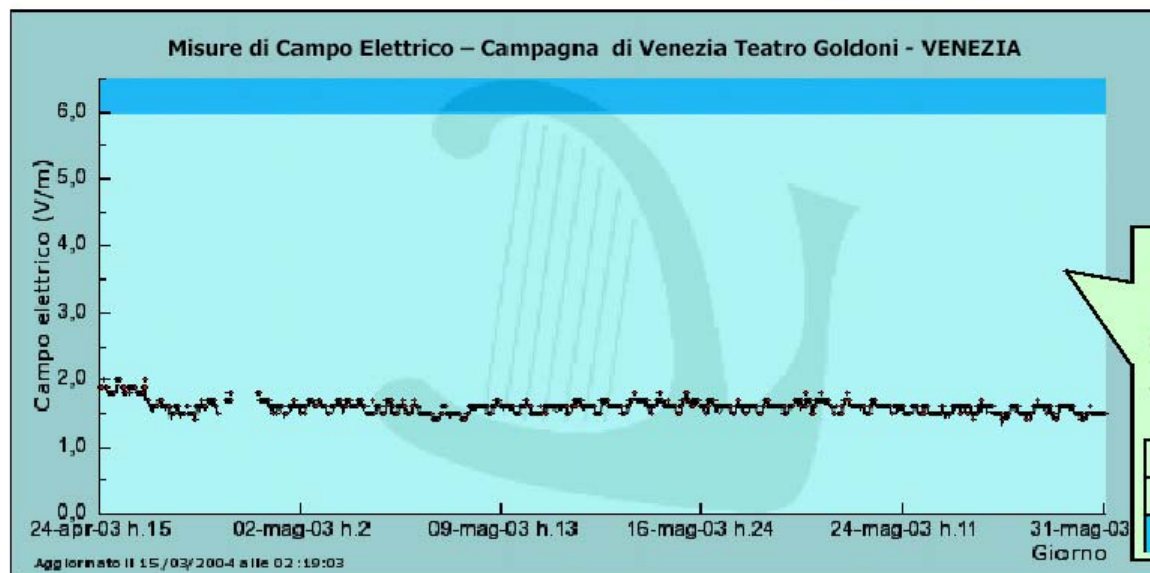
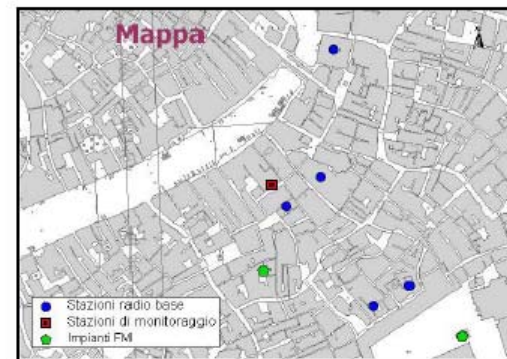
Di seguito viene riportato un esempio di sintesi degli esiti del monitoraggio realizzato presso il Teatro Goldoni di Venezia.



Dipartimento
Provinciale
di Venezia

Monitoraggio dei Campi Elettromagnetici
Punto di misura : **Venezia Teatro Goldoni - Venezia**
Campagna: **dal 24/04/03 al 17/12/03**
Dettaglio di aprile/maggio

Punto di Misura	Venezia Teatro Goldoni
Comune	Venezia
Indirizzo	S. Marco, 4650
Localizzazione	Terrazza sopra il Teatro Goldoni
Inizio Campagna	24/04/03
Fine Campagna	17/12/03



Campo Elettrico (V/m)
Indicatori Complessivi
della Campagna

Media	1,8
Massimo	2,4

Il grafico mostra, in ascissa, il periodo di rilevamento e, in ordinata, la media e il massimo orari del campo elettrico in V/m; sull'asse delle ordinate è evidenziato anche il valore di attenzione/obiettivo di qualità di 6 V/m previsto dalla normativa vigente.

	Valore massimo orario
	Valore medio orario
	Valore attenzione/obiettivo di qualità

Presentazione dati complessivi della campagna

Alla fine di ogni monitoraggio, per ciascun sito viene visualizzata in internet una scheda riassuntiva contenente i dati validati del campo elettrico relativi all'intero periodo, la media e il massimo della campagna, una foto del sito monitorato con la collocazione della strumentazione, la mappa contenente la localizzazione geografica del sito, gli impianti presenti in un raggio di 350 m e la legenda esplicativa delle misure effettuate.

Legenda

Media mobile su 6 minuti

La media mobile su 6 minuti è la media dei valori misurati negli ultimi 6 minuti, aggiornata ogni minuto con l'ultimo dato rilevato.

Media oraria

La media oraria è la media di tutte le medie mobili su 6 minuti calcolate nell'ora di riferimento.

Massimo orario

È la media mobile su 6 minuti che, nell'arco dell'ora di riferimento, ha assunto il valore più elevato.

Media della campagna di monitoraggio

La media della campagna è la media di tutte le medie orarie calcolate nell'intero periodo di monitoraggio.

Massimo della campagna di monitoraggio

È la media mobile su 6 minuti che, nell'arco della campagna di monitoraggio, ha assunto il valore più elevato.

B) VALUTAZIONE RADIOPROTEZIONISTICA APPLICATA AI COMUNI PILOTA

Nell'ambito del Gruppo di Lavoro il ruolo tecnico specifico rivestito dal Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia si è concretizzato in particolare nella predisposizione di alcune simulazioni modellistiche del campo elettromagnetico.

È stata realizzata, fra l'altro:

- ✓ la simulazione del campo elettrico prodotto dall'"antenna tipo" per la selezione dei possibili siti di installazione al fine di garantire il rispetto degli standard normativi più restrittivi.
- ✓ la "mappatura" del campo elettrico prodotto dagli impianti esistenti e virtuali (che hanno già ottenuto un parere favorevole ma che non sono ancora stati installati) nelle ipotesi più cautelative possibili (condizione di massima espansione degli impianti e contributo di tutti gli impianti in un raggio di 6 km) per evidenziare le eventuali posizioni critiche presso le quali si ipotizza il superamento dei 3 V/m o dei 6 V/m.

1) Descrizione della metodologia di simulazione del campo elettromagnetico a RF e degli output modellistici

I calcoli di campo elettromagnetico vengono eseguiti nella zona di campo lontano ed eventualmente nella zona di campo radiativo vicino circostante l'impianto emittente. Per ogni edificio compreso in tali zone, viene assunta una destinazione d'uso residenziale ed eseguito quindi il confronto del campo elettromagnetico stimato con i valori più restrittivi posti dalla normativa vigente per l'esposizione della popolazione nei luoghi adibiti a prolungata permanenza.

Nella valutazione del campo elettromagnetico prodotto in prossimità di un dato impianto si tiene conto dei contributi di tutti gli impianti FM e di telefonia mobile collocati entro una distanza di 6 km da quello in esame (sia di quelli per i quali è già pervenuta la prevista comunicazione, che di quelli "virtuali", per i quali si è già espresso parere favorevole, ma non è ancora pervenuta la relativa comunicazione).

Gli impianti sono tutti considerati nella massima espansione dichiarata entro i 12 mesi.

Detta D la massima dimensione lineare della parte radiante del trasmettitore e λ la lunghezza d'onda dell'emissione elettromagnetica, per distanze dall'emettitore non inferiori alla maggiore tra le quantità λ e D^2/λ si è in zona di campo radiativo lontano; in tale zona la sorgente può essere considerata puntiforme e non vi sono effetti di interferenza tra i contributi dei vari elementi del

radiatore, tipici invece della zona più prossima alle antenne, detta di campo vicino, in cui la distribuzione dei campi presenta rapide variazioni di intensità; tale zona è la più rilevante da un punto di vista protezionistico.

In zona di campo lontano la stima del campo e.m. viene eseguita in aria libera, senza prendere in considerazione ostacoli, in approssimazione di onda piana, utilizzando i diagrammi di irraggiamento forniti dal gestore.

Le simulazioni sono state eseguite con ETERE che, mediante l'utilizzo di modelli matematici, sulla base degli inventari informatizzati e georeferenziati degli impianti emittenti e degli edifici circostanti rappresenta la distribuzione tridimensionale dei campi elettromagnetici sul territorio, evidenziando le situazioni critiche. Viene utilizzata la cartografia digitale CTR 1:5000, corredata, ove disponibile, dall'informazione sulla quota di gronda degli edifici; l'Amministrazione Comunale competente viene invitata a segnalare eventuali difformità e/o aggiornamenti urbanistici.

Per gli impianti FM per i quali risultano disponibili con completezza tutti i dati tecnici che vengono forniti in caso di richiesta di autorizzazione ex art. 3 LR 29/93 e per le stazioni radio base la stima del campo elettromagnetico prodotto viene eseguita utilizzando i diagrammi di irraggiamento forniti dal gestore per il sistema radiante.

Per gli impianti FM per i quali si dispone unicamente dei dati trasmessi in occasione della comunicazione di installazione ex art. 2 LR 29/93 è possibile eseguire solamente una stima approssimativa particolarmente cautelativa dell'esposizione al campo elettromagnetico (stima isotropica) in cui si immagina che il campo elettromagnetico venga emesso dall'impianto, in tutte le direzioni, come se si trattasse della direzione di maggior irraggiamento; in realtà l'approssimazione sovrastima di molto l'esposizione reale al campo elettromagnetico in quanto lungo alcune direzioni, come quella posteriore o verso il basso, il campo effettivamente emesso può essere notevolmente inferiore a quello caratteristico della direzione di massimo irraggiamento.

In zona di campo radiativo vicino viene calcolato il campo elettrico, in aria libera, prodotto dall'antenna scomposta nei suoi radiatori elementari, in approssimazione di onda piana del singolo radiatore e utilizzando i diagrammi di irraggiamento orizzontale e verticale del radiatore elementare. Il campo complessivo, generato dalla cortina dei radiatori elementari costituenti l'antenna trasmittente, viene calcolato con il s.w. NFA di Aldena, tenendo conto dell'ampiezza e

delle fasi di alimentazione dei singoli radiatori e di altre caratteristiche tecniche necessarie alla valutazione.

Ove per i modelli d'antenna utilizzati nella stazione radio base in studio, non si disponga di tutti i dati tecnici necessari a ricavare i singoli radiatori elementari, anche in campo vicino radiativo, il campo elettrico viene valutato mediante l'algoritmo di campo lontano comunque generalmente cautelativo per distanze superiori a qualche λ (vedi CEI 211-7 cap. 6).

Le elaborazioni eseguite sulla base dei dati disponibili, relative alla valutazione dell'esposizione al campo elettromagnetico, e le immagini contenute negli Allegati 1, 2, 3 e 4 sono illustrate nel seguito.

Poiché nella regione di campo radiativo campo elettrico e magnetico sono proporzionali, vengono presentati i risultati solamente per il campo elettrico.

Tutte le mappe sono orientate con la direzione Nord verso l'alto ove non espressamente indicato.

Ove, per un determinato impianto già installato, il data base contenga sia i dati dell'impianto comunicato che quelli corrispondenti ad una nuova configurazione che ha già ottenuto un parere favorevole ma che non è stata ancora comunicata dal gestore, viene considerata, nelle simulazioni, la configurazione che corrisponde allo scenario peggiorativo.

Tipi di mappe:

- Mappa con edifici e posizione degli impianti identificati da nome e stato (virtuale o comunicato); i flag di stato degli impianti sono illustrati nella tabella seguente, quelli effettivamente utilizzati nelle mappe sono solamente il flag 1, 4, 6 e 7.

Flag di stato	Decodifica
1	comunicato
2	dismesso
3	richiesta parere
4	“virtuale”: parere favorevole ma non comunicato
5	parere negativo
6	provvisorio comunicato
7	comunicazione variazione

- Distribuzione del campo elettrico, ottenuta con ETERE, su vari piani orizzontali a varie altezze sul livello del mare (assunto come riferimento unico delle quote per uniformità), e in particolare ad altezze risultate “critiche”; ai fini della valutazione di impatto elettromagnetico la quota di gronda viene considerata cautelativamente come la quota dell’ultimo piano di calpestio, non sapendo a priori se essa corrisponda alla base di un tetto a falde o ad una copertura adibita a terrazza praticabile; conseguentemente la simulazione viene eseguita sempre sino a 2 metri sopra la quota di gronda per valutare tutte le possibili posizioni a cui la popolazione possa accedere
- Mappa contenente, per ogni edificio, la determinazione, ottenuta con ETERE, della minima quota “critica”, rispetto al livello del mare, alla quale il campo elettrico calcolato supera un valore prefissato (3 V/m, 6 V/m); laddove per le aree di analisi la CTR non risulti corredata dell’informazione sull’altezza degli edifici, tale quota critica viene comunque calcolata ma potrebbe non corrispondere ad una quota effettivamente accessibile.

I valori di campo elettrico raffigurati nelle immagini sopra descritte sono stati suddivisi in alcuni intervalli a cui è associato un differente colore.

In particolare sono stati considerati i valori significativi 6 V/m e 20 V/m (corrispondenti rispettivamente al valore della misura di cautela e del limite di esposizione del DM 381/98) e le loro metà, 3 V/m e 10 V/m.

Quest’ultima scelta risulta conveniente in quanto l’Allegato B del DM 381/98 puntualizza che ai fini della verifica del rispetto dei limiti di esposizione (art. 3) e dei valori di cautela (art. 4 comma 2), le intensità dei campi elettromagnetici possono essere determinate mediante calcoli oltre che mediante misure:

“Le misure sono comunque necessarie ogni volta che i calcoli facciano prevedere valori di campo elettrico o magnetico che superano ½ dei limiti suddetti.

In caso di discordanza fra valore calcolato e valore misurato, è acquisito il valore misurato.”

Di conseguenza, nelle zone di territorio nelle quali il campo elettrico assume valori compresi nell’intervallo 0 V/m ÷ 3 V/m si può affermare che gli impianti presi in considerazione rispettano gli standard più restrittivi della normativa vigente per l’esposizione della popolazione (6 V/m), senza che sia necessario eseguire misure di controllo.

E' opportuno che la legenda delle mappe ripartisca i valori simulati nei seguenti intervalli o eventualmente adottati un dettaglio superiore:

- 0 V/m ÷ 3 V/m (3 V/m incluso)
- 3 V/m ÷ 6 V/m (3 V/m escluso e 6 V/m incluso)
- 6 V/m ÷ 10 V/m (6 V/m escluso e 10 V/m incluso)
- 10 V/m ÷ 20 V/m (10 V/m escluso e 20 V/m incluso)
- superiore a 20 V/m.

2) Allegati degli Output modellistici

Allegato 1: Output modellistici per il Comune di Cavallino

Allegato 2: Output modellistici per il Comune di Marcon

Allegato 3: Output modellistici per il Comune di Mirano

Allegato 4: Output modellistici per il Comune di Salzano