

# COME STABILIRE UN DIALOGO SUI RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI



ORGANIZZAZIONE MONDIALE DELLA SANITÀ

EDIZIONE ITALIANA

**ELETTRA** 2000

Come stabilire un dialogo sui rischi dei campi elettromagnetici

1. Campi elettromagnetici – effetti nocivi 2. Rischio 3. Valutazione del rischio – manuali 4. Gestione del rischio – manuali  
5. Comunicazione 6. Esposizione ambientale 7. Linee guida

ISBN 88 901094 0 8

(Classificazione NLM/LC: QT34)

**Pubblicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nel 2002**

con il titolo *Establishing a dialogue on risk from electromagnetic fields*

© World Health Organization 2002

Il Direttore Generale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità ha concesso i diritti di traduzione per l'edizione italiana al Consorzio Elettra2000, che è l'unico responsabile dell'edizione italiana.

**Copyright edizione italiana Consorzio Elettra2000**

Il Consorzio Elettra2000 è costituito dalla Fondazione Bordini, dall'Università di Bologna e dalla Fondazione Guglielmo Marconi; lo scopo del consorzio è di promuovere la diffusione in Italia e all'estero di studi e ricerche relative all'impatto sanitario, ambientale e sociale delle onde elettromagnetiche nelle sue varie forme, nel settore delle telecomunicazioni.

Progetto grafico di rsdesigns.com. Impaginato e stampato in Italia.

## RINGRAZIAMENTI

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ringrazia tutti coloro che hanno contribuito a questo manuale, che ha preso avvio da due conferenze: *Percezione del rischio, comunicazione del rischio ed applicazione all'esposizione a campi elettromagnetici*, organizzata dall'OMS e dalla Commissione Internazionale per la Protezione dalla Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP) a Vienna, Austria (1997) e *Percezione e comunicazione dei rischi dei campi elettromagnetici*, organizzata dall'OMS a Ottawa, Canada (1998). Un gruppo di lavoro si è riunito a Ginevra (1999, 2001) e a New York (2000) per mettere a punto questa pubblicazione.

SI RINGRAZIANO IN PARTICOLAR MODO COLORO CHE HANNO MAGGIORMENTE  
CONTRIBUITO ALLA STESURA DI QUESTO DOCUMENTO

- **Dr.ssa Patricia Bonner**, Environmental Protection Agency, Washington, DC, USA
- **Prof. Ray Kemp**, Galson Sciences Ltd., Oakhama, Regno Unito
- **Dr.ssa Leeka Kheifets**, OMS, Ginevra, Svizzera
- **Dr. Christopher Portier**, National Institute of Environmental Health Sciences, North Carolina, USA
- **Dr. Michael Repacholi**, OMS, Ginevra, Svizzera
- **Dr. Jack Sahl**, J. Sahl & Associates, Claremont, California, USA
- **Dr.ssa Emilie van Deventer**, OMS, Ginevra, Svizzera
- **Dr.ssa Evi Vogel**, Ministero per lo sviluppo regionale e gli affari ambientali della Baviera, Monaco, Germania e OMS, Ginevra, Svizzera

SI RINGRAZIANO ANCHE, PER I LORO UTILI COMMENTI

- **Dr. William H. Bailey**, Exponent Health Group, New York, New York, USA
- **Dr. Ulf Berqvist**, Università di Linköping, Linköping, Svezia (†)
- **Dr.ssa Caron Chess**, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, USA
- **Sig. Michael Dolan**, Federazione delle industrie elettroniche, Londra, Regno Unito
- **Dr.ssa Marilyn Fingerhut**, OMS, Ginevra, Svizzera
- **Sig. Matt Gillen**, National Institute of Occupational Safety and Health, Washington, DC, USA
- **Dr. Gordon Hester**, Electric Power Research Institute, Paolo Alto, California, USA
- **Sig.ra Shaiela Kandel**, Ministero dell'ambiente, Israele
- **Dr. Holger Kastenholz**, Centro per la valutazione tecnologica, Stoccarda, Germania
- **Dr. Alastair McKinlay**, National Radiological Protection Board, Regno Unito
- **Dr. Tom McManus**, Dipartimento della pubblica impresa, Dublino, Irlanda
- **Dr.ssa Vlasta Mercier**, Ufficio federale svizzero di sanità pubblica, Berna, Svizzera
- **Sig. Holger Schütz**, Centro ricerche di Jülich, Germania
- **Dr. Daniel Wartenberg**, Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, USA
- **Dr.ssa Mary Wolfe**, National Institute of Environmental Health Sciences, North Carolina, USA

TRADUZIONE ITALIANA A CURA DI


- **Dr. Paolo Vecchia**, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia

Sono stati gentilmente forniti finanziamenti dall'*Organizzazione Mondiale della Sanità, Dipartimento protezione della salute umana*, dal *Ministero della Sanità dell'Austria*, dal *Ministero per l'ambiente, per la conservazione della natura e per la sicurezza nucleare della Germania*, dal *Ministero per lo sviluppo regionale e gli affari ambientali della Baviera*, e dal *National Institute of Environmental Health Sciences degli USA*.

FOTOGRAFIE

- Agenzia France Press (pag. 52, in basso) ■ Getty Images (pag. 26) ■ Narda Safety Test Solutions GmbH (pag. 52, in alto) ■ Photospin (pagg. vi, viii, xii, 8, 10, 50) ■ Photodisc (pagg. 2, 18, 58) ■ National Radiological Protection Board, UK (pagg. 2, 4, 6, 22)

# INDICE

RINGRAZIAMENTI	ii
INTRODUZIONE	vii
<b>1</b> CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA <b>LE CONOSCENZE ATTUALI</b>	1
Cosa accade quando siamo esposti a campi elettromagnetici?	3
Effetti biologici ed effetti sanitari	4
Le conclusioni della ricerca scientifica	5
<b>2</b> COMUNICAZIONE DEI RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI <b>COME TRATTARE LA PERCEZIONE DEL PUBBLICO</b>	9
I molteplici determinanti dei rischi dei campi elettromagnetici	11
Come viene percepito il rischio?	15
Perché è necessaria la comunicazione del rischio	19
Come gestire la comunicazione sui rischi dei campi elettromagnetici	23
 <b>QUANDO COMUNICARE</b>	<b>24</b>
<b>CON CHI COMUNICARE</b>	<b>29</b>
<b>COSA COMUNICARE</b>	<b>33</b>
<b>COME COMUNICARE</b>	<b>43</b>
<b>3</b> LINEE GUIDA E POLITICHE SANITARIE PER L'ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI <b>LA SITUAZIONE ATTUALE</b>	51
Chi decide sulle linee guida?	51
Su cosa si basano le linee guida?	51
Perché si applica un fattore di sicurezza più alto per l'esposizione del pubblico?	53
Approcci cautelativi e principio di precauzione	55
Approcci scientifici e approcci precauzionali per i campi elettromagnetici	55
Cosa fa l'Organizzazione Mondiale della Sanità?	57
GLOSSARIO	60
PER ULTERIORI APPROFONDIMENTI	64

## COMPITI

Valutazione del rischio

Percezione del rischio

Gestione del rischio

Esperienza  
scientifica

Capacità di  
comunicazione

Capacità  
di valutazione

**IL PROBLEMA  
DEI RISCHI  
DEI CEM**

Globale

Regionale

Locale

COMPETENZE

CONTESTO

## INTRODUZIONE

Le preoccupazioni per i possibili effetti sulla salute dei campi elettromagnetici (CEM) hanno portato alla preparazione di questo manuale. La possibilità di rischi dovuti all'esposizione ai campi elettromagnetici generati da impianti quali gli elettrodotti o le stazioni radio base per la telefonia mobile pone una serie di difficili *compiti* per chi ha la responsabilità di scelte decisionali: stabilire se vi sia un pericolo da parte delle esposizioni a campi elettromagnetici e quale ne sia il potenziale impatto sanitario (valutazione del rischio), riconoscere le ragioni per cui il pubblico possa essere preoccupato (percezione del rischio), attuare politiche che proteggano la salute pubblica e rispondano alle preoccupazioni dei cittadini (gestione del rischio). Per affrontare questi problemi sono necessari il coinvolgimento di singoli o di organizzazioni che abbiano le giuste *competenze*, l'aggregazione di appropriate professionalità scientifiche, una solida espe-

rienza nel campo della comunicazione e una buona capacità di giudizio in campo economico-industriale ed in quello normativo. Tutto ciò è vero in qualunque *contesto*, da quello locale a quello regionale, fino a quello nazionale o globale.

### PERCHÉ UN DIALOGO?

Molte organizzazioni, governative e private, hanno appreso una lezione fondamentale, anche se talvolta dolorosa: è pericoloso assumere che le comunità coinvolte non abbiano la volontà o la capacità di fornire un contributo utile alle decisioni sulla localizzazione di nuovi impianti che generino campi elettromagnetici, o sull'approvazione di nuove tecnologie prima del loro utilizzo. E' quindi cruciale stabilire un

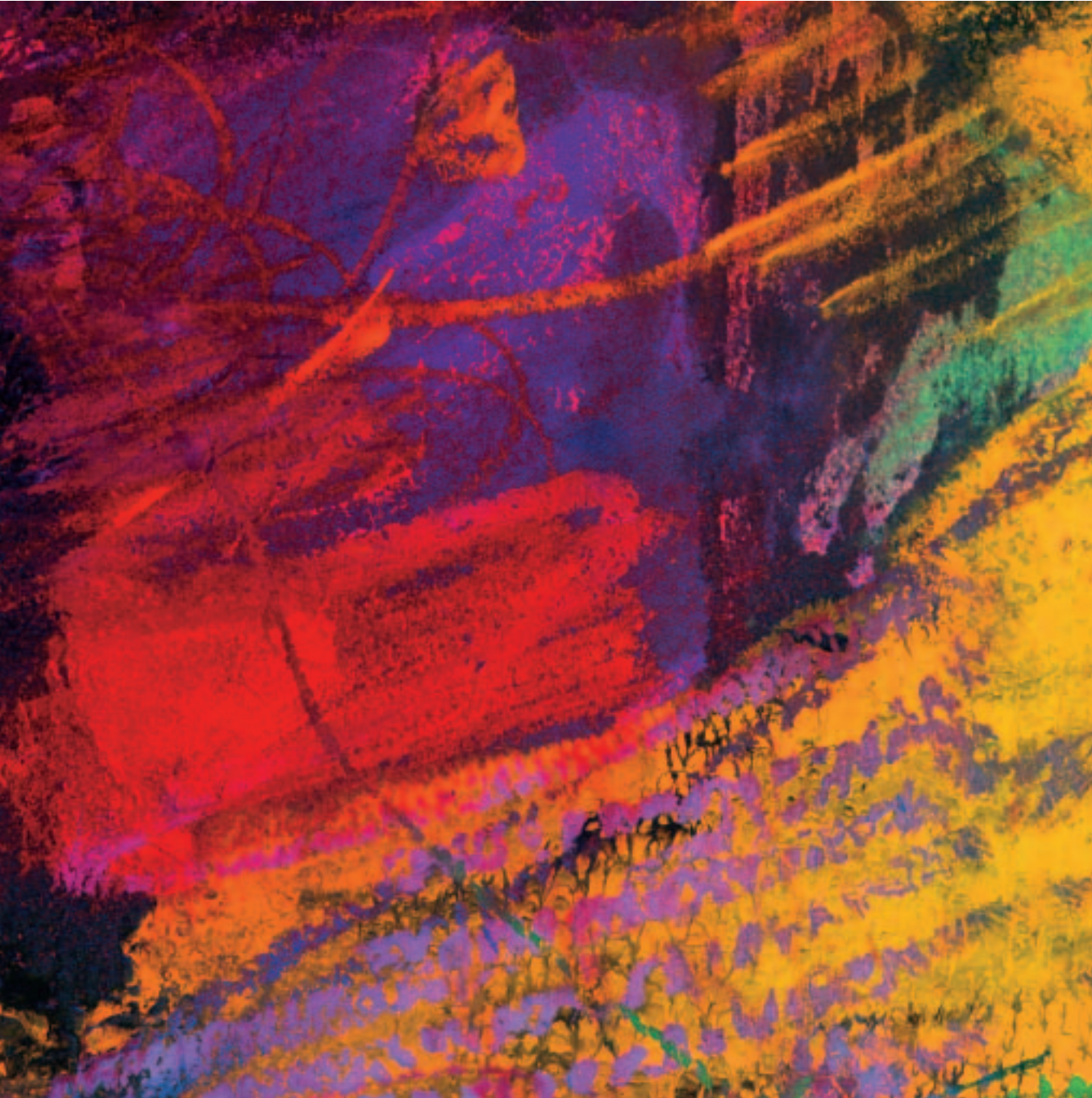
dialogo tra tutti gli individui ed i gruppi coinvolti in questi problemi. Gli ingredienti di un dialogo efficace comprendono la consultazione con le parti in causa, il riconoscimento dell'incertezza scientifica, la considerazione delle varie alternative, ed infine un processo decisionale corretto e trasparente. Se non si riesce a far questo, le conseguenze possono essere una perdita di fiducia, un processo decisionale incrinato, ritardi nell'avanzamento del progetto ed aumento dei costi.

#### **A CHI SERVE QUESTO MANUALE?**

Questo manuale vuole essere di aiuto ai decisori, che devono contemporaneamente fronteggiare le controversie con il pubblico, l'incertezza scientifica, la necessità di far funzionare gli impianti esistenti e l'esigenza di trovare siti appropriati per quelli nuovi. L'obiettivo è migliorare i processi decisionali riducendo le incompre-

sioni ed accrescendo la fiducia attraverso il dialogo. Riuscire a stabilire un dialogo con il pubblico aiuta a realizzare un processo decisionale aperto, coerente, corretto e definito a priori; inoltre, può aiutare ad ottenere rapidamente l'approvazione per nuovi impianti proteggendo, nello stesso tempo, la salute e la sicurezza della popolazione.

Si può prevedere che molti altri enti pubblici, gruppi privati e organizzazioni non governative troveranno utili queste informazioni. Questa guida può anche essere di aiuto al pubblico nelle sue interazioni con enti governativi responsabili della salute e dell'ambiente, oppure con industrie i cui impianti possono essere motivo di preoccupazione. Ai lettori che desiderino maggiori informazioni vengono forniti riferimenti bibliografici e suggerimenti per ulteriori letture.



# CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA

## LE CONOSCENZE ATTUALI

# 1

Campi elettrici e magnetici si manifestano in natura e quindi sono sempre stati presenti sulla terra. Tuttavia, nel corso del ventesimo secolo, l'esposizione ambientale a campi elettromagnetici di origine artificiale è costantemente aumentata a seguito della richiesta di elettricità, del continuo sviluppo delle tecnologie di comunicazione senza fili, delle modificazioni intervenute nelle pratiche lavorative e nei comportamenti sociali. Ognuno è esposto a una complessa miscela di campi elettrici e magnetici a molte frequenze diverse, sia in casa sia al lavoro.

I potenziali effetti sanitari dei campi elettromagnetici di origine artificiale sono stati oggetto di interesse scientifico fin dalla fine del 1800 ed hanno ricevuto particolare attenzione negli ultimi 30 anni. I campi elettromagnetici possono essere sommariamente suddivisi in campi elettrici e magnetici statici e a bassa fre-

quenza, le cui sorgenti più comuni comprendono gli elettrodotti, gli elettrodomestici ed i computer, ed in campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza, le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione e di diffusione radiotelevisiva, i telefoni mobili e le loro stazioni radio base, i riscaldatori ad induzione ed i sistemi antitaccheggio.

A differenza delle radiazioni ionizzanti (come i raggi gamma emessi dai materiali radioattivi, i raggi cosmici ed i raggi X) che si trovano nella parte superiore dello spettro elettromagnetico, i campi elettromagnetici qui considerati sono di gran lunga troppo deboli per rompere i legami che tengono unite le molecole nelle cellule e, pertanto,

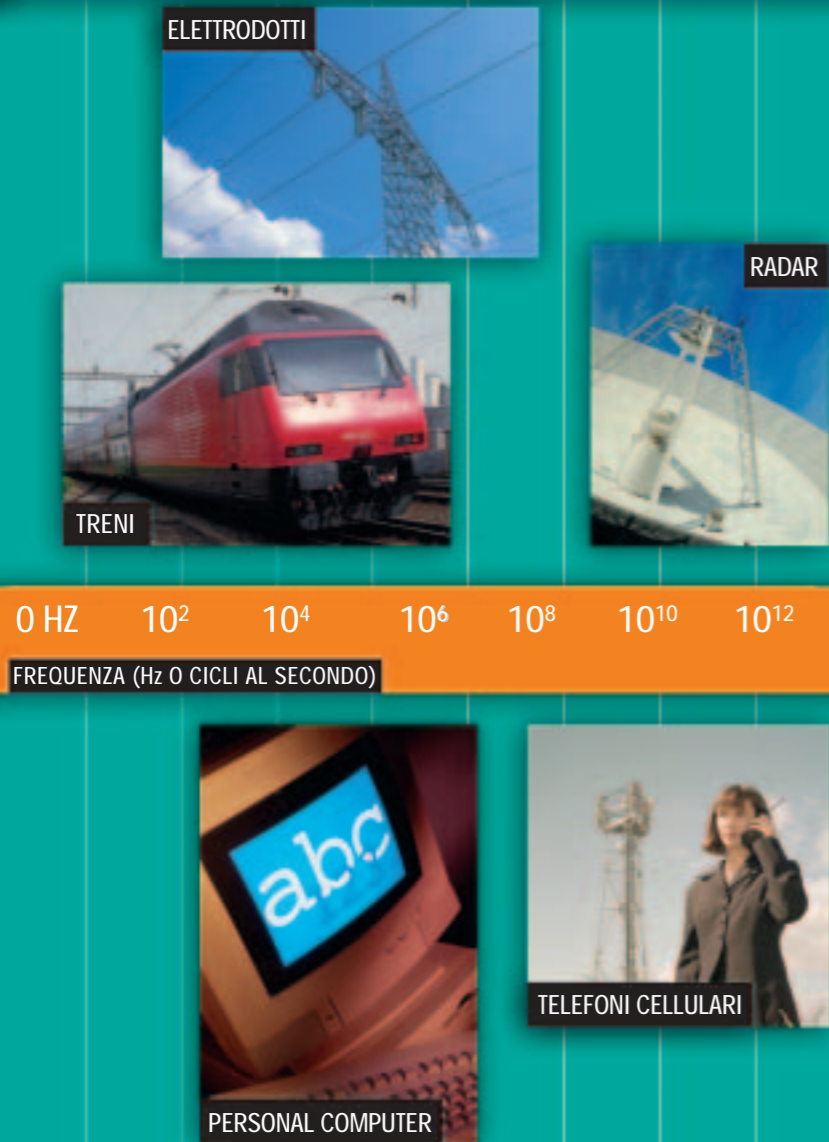


FIGURA 1. LO SPETTRO ELETTROMAGNETICO

## CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA : LE CONOSCENZE ATTUALI

non possono produrre la ionizzazione. E' questa la ragione per la quale questi campi elettromagnetici vengono chiamati "radiazioni non ionizzanti". La *Figura 1* mostra la posizione delle radiazioni non ionizzanti nel quadro più ampio dello spettro elettromagnetico. Le radiazioni infrarosse, visibili, ultraviolette e ionizzanti non saranno ulteriormente considerate in questo manuale.

#### COSA ACCADE QUANDO SIAMO ESPOSTI A CAMPI ELETTROMAGNETICI?

Correnti elettriche molto piccole esistono naturalmente nel corpo umano e sono parte essenziale delle normali funzioni fisiologiche. Tutti i segnali nervosi si basano sulla trasmissione di impulsi elettrici. La maggior parte delle reazioni biochimiche, da quelle associate alla digestione a quelle coinvolte nell'attività cerebrale, comportano processi elettrici.

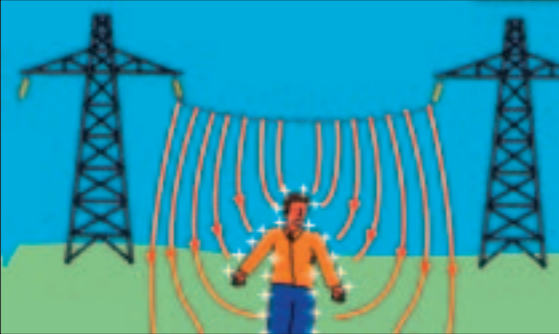
Gli effetti che un'esposizione a campi elettromagnetici esterni provoca nel corpo umano e nelle sue cellule dipendono soprattutto dalla *frequenza* dei campi e dalla loro ampiezza o *intensità*. La frequenza rappresenta semplicemente il numero di

oscillazioni, o cicli, al secondo. A basse frequenze, il campo magnetico passa attraverso il corpo mentre a radiofrequenze i campi sono parzialmente assorbiti e penetrano soltanto entro un piccolo spessore di tessuto.

I *campi elettrici a bassa frequenza* influenzano la distribuzione delle cariche elettriche sulla superficie dei tessuti conduttori e provocano un flusso di corrente elettrica nel corpo (Fig. 2A). I *campi magnetici a bassa frequenza* inducono la circolazione di correnti all'interno del corpo umano (Fig. 2B). L'intensità di queste correnti indotte dipende dall'intensità del campo magnetico esterno e dall'ampiezza del circuito entro cui la corrente fluisce. Se sufficientemente alte, queste correnti possono causare la stimolazione di nervi e muscoli.

Alle *radiofrequenze (RF)*, i campi penetrano soltanto per una breve profondità dentro il corpo. L'energia di questi campi è trasformata in movimento delle molecole. L'attrito tra le molecole in rapido movimento dà luogo ad un aumento della temperatura. Questo effetto viene sfruttato

in applicazioni domestiche come il riscaldamento dei cibi nei forni a microonde, nonché in molte applicazioni industriali come la fusione della plastica o il riscaldamento dei metalli. I li-



**FIGURA 2. A I campi elettrici non penetrano significativamente nel corpo, ma addensano cariche sulla sua superficie; B L'esposizione a campi magnetici provoca un flusso di correnti elettriche nel corpo.**

velli dei campi RF ai quali siamo normalmente esposti nei nostri ambienti di vita sono molto più bassi di quelli richiesti per produrre un riscaldamento significativo.

### EFFETTI BIOLOGICI ED EFFETTI SANITARI

Gli *effetti biologici* sono risposte misurabili degli organismi o delle cellule a uno stimolo o a una modificazione dell'ambiente. Risposte di questo genere, come ad esempio un aumento della frequenza cardiaca dopo aver bevuto caffè o la sonnolenza in un ambiente afoso, non sono necessariamente dannosi per la salute. Le reazioni a modificazioni ambientali sono una parte normale della vita. Tuttavia, il corpo potrebbe non possedere meccanismi di compensazione adeguati per mitigare tutte le variazioni o le sollecitazioni ambientali. L'esposizione prolungata ad un fattore, anche se di modesta entità, può costituire un pericolo per la salute se si traduce in stress. Nell'uomo, un *effetto sanitario* è il risultato di un effetto biologico che provochi un danno osservabile alla salute o al benessere degli individui esposti.

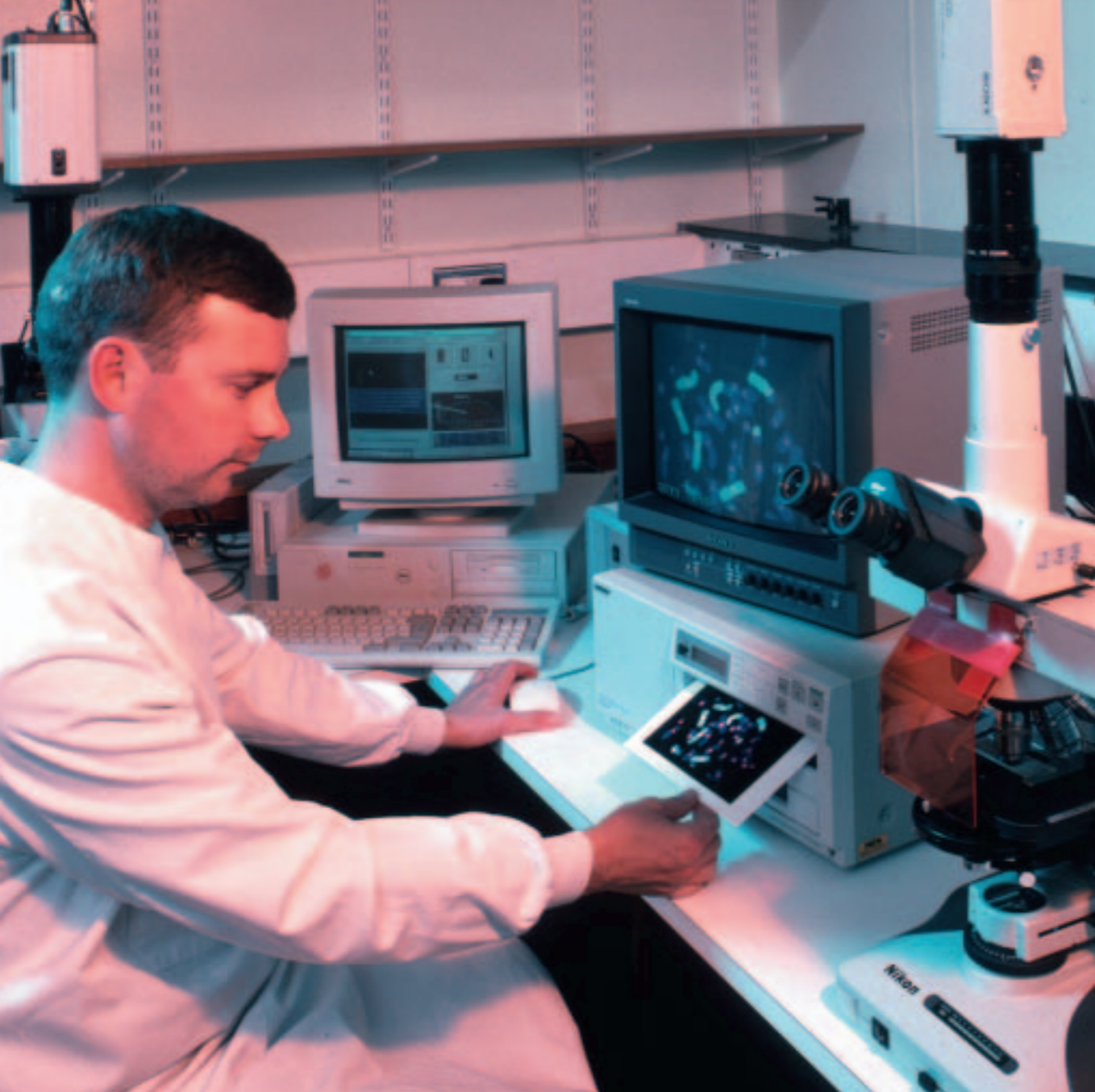
Il rispetto dei limiti di esposizione raccomandati dalle linee guida nazionali e internazionali consente di controllare i rischi di esposizioni a campi elettromagnetici che potrebbero essere pericolose per la salute. La questione su cui si incentra il dibattito attuale è se un'esposizione prolungata a bassi livelli di campo, al di sotto dei limiti, possa provocare effetti nocivi o influenzare lo stato di benessere delle persone.

### LE CONCLUSIONI DELLA RICERCA SCIENTIFICA

#### CAMPI A BASSA FREQUENZA

Le conoscenze scientifiche sugli effetti sanitari dei campi elettromagnetici sono corpose e si basano su un gran numero di studi epidemiologici, studi su animali ed in vitro. Sono stati esaminati molti effetti sanitari, da difetti nella riproduzione a malattie cardiovascolari e neurovegetative, ma le evidenze più consistenti a tutt'oggi riguardano la leucemia infantile. Nel 2001 un gruppo di esperti dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha effettuato una rassegna degli studi relativi alla cancerogenicità dei *campi elettrici e magnetici statici ed a frequenza estremamente bassa (ELF)*. Utilizzando la classificazione standard della

IARC, per la quale si soppesano i dati degli studi sull'uomo, di quelli sugli animali e delle indagini di laboratorio, i campi magnetici ELF sono stati classificati come *forse cancerogeni per l'uomo*, sulla base di studi epidemiologici relativi alla leucemia infantile. Un esempio di agente ben noto classificato nella stessa categoria è quello del caffè, che potrebbe aumentare il rischio di cancro al rene, ma nello stesso tempo avere un effetto protettivo contro quello intestinale. "Forse cancerogeno per l'uomo" è una classificazione usata per indicare un agente per il quale esiste una limitata evidenza di cancerogenicità nell'uomo ed un'evidenza meno che sufficiente di cancerogenicità negli animali da esperimento. L'evidenza per tutti gli altri tipi di cancro nei bambini e negli adulti, come pure per tutti gli altri tipi di esposizioni (cioè a campi statici ed a campi elettrici ELF) è stata considerata inadeguata per la classificazione, a causa dell'insufficienza o dell'incertezza dei dati scientifici. Anche se la IARC ha classificato i campi magnetici ELF come forse cancerogeni per l'uomo, resta la possibilità che vi siano altre spiegazioni per l'associazione osservata tra l'esposizione a tali campi e la leucemia infantile.

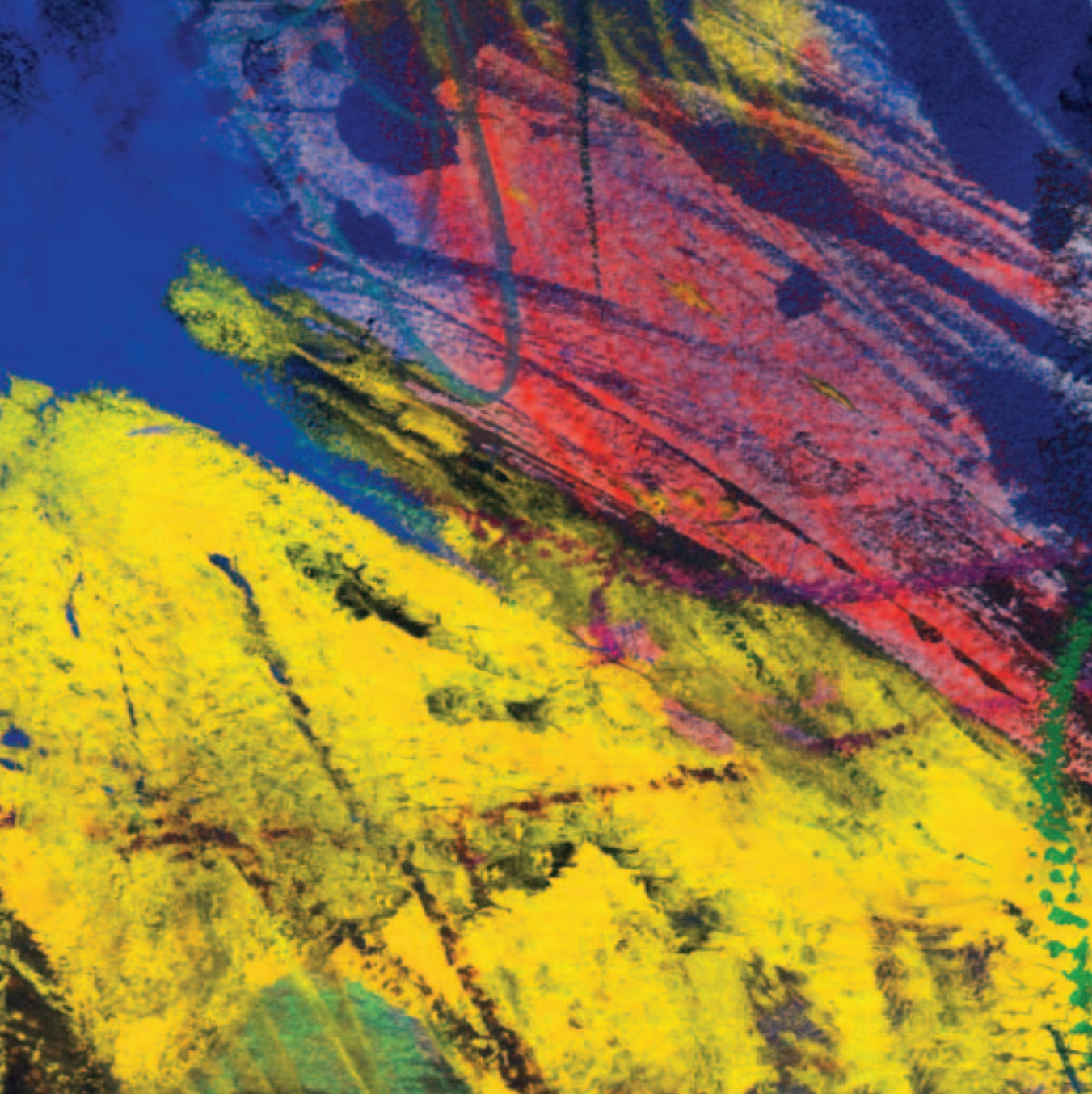
**CAMPI AD ALTA FREQUENZA**

Per quanto riguarda i campi ad alta frequenza, il complesso dei dati disponibili fino ad oggi suggerisce che l'esposizione a campi di bassa intensità (come quelli emessi dai telefoni mobili e dalle loro stazioni radio base) non provochi effetti dannosi per la salute. Alcuni ricercatori hanno segnalato effetti di piccola entità legati all'uso del telefono mobile, tra cui cambiamenti dell'attività cerebrale, dei tempi di reazione e dei ritmi del sonno. Nei limiti in cui sono stati confermati, questi effetti sembrano rientrare nei normali limiti di variabilità per l'uomo.

Le attuali ricerche si concentrano sul problema se esposizioni *prolungate a bassi livelli* di campi a radiofrequenza, troppo bassi per provocare aumenti apprezzabili di temperatura, possano causare effetti sanitari. Di recente, diversi studi epidemiologici su utenti di telefoni mobili non hanno trovato evi-

denze convincenti di aumenti del rischio di tumori cerebrali. Tuttavia, la tecnologia è troppo recente per escludere la possibilità di effetti a lungo termine. I telefoni mobili e le stazioni radio base presentano situazioni espositive del tutto differenti. L'esposizione a campi RF è molto maggiore per gli utilizzatori del telefono mobile rispetto a coloro che vivono vicini a stazioni radio base. A parte rari segnali per mantenere il collegamento con le stazioni vicine, i telefoni portatili trasmettono energia a radiofrequenza solo durante una chiamata. Invece, le stazioni radio base trasmettono segnali con continuità, ma i livelli a cui il pubblico è esposto sono estremamente bassi, anche per chi vive nelle vicinanze.

Dato il largo uso della tecnologia, il grado d'incertezza scientifica ed il livello di apprensione del pubblico, si rendono necessari studi rigorosi ed una comunicazione chiara con il pubblico.



## COMUNICAZIONE DEI RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI COME TRATTARE LA PERCEZIONE DEL PUBBLICO

# 2

La moderna tecnologia offre potenti strumenti che stimolano una varietà di innovazioni a beneficio della società, oltre che lo sviluppo economico. Tuttavia il progresso tecnologico, nel suo senso più ampio, è sempre associato a pericoli e rischi, sia percepiti sia reali. Le applicazioni industriali, commerciali e domestiche dei campi elettromagnetici non fanno eccezione. All'inizio del ventesimo secolo, la gente era preoccupata per gli effetti sanitari delle lampadine e dei fili aerei che collegavano i sistemi telefonici terrestri. Non è emerso nessun danno per la salute, e queste tecnologie sono state gradualmente accettate come parte del normale stile di vita. Come venga compresa una nuova tecnologia e come ci si adatti ad essa dipende in parte dal modo in cui essa viene presentata ed in parte dall'interpretazione che un pubblico sempre più circospetto dà dei suoi rischi e dei suoi benefici.

In varie parti del mondo, una parte del pubblico ha espresso la preoccupazione che l'esposizione a campi elettromagnetici generati da sorgenti come elettrodotti, radar, telefoni mobili e stazioni radio base possa avere conseguenze nocive per la salute, specialmente dei bambini. Come risultato di ciò, in alcuni paesi la costruzione di nuovi elettrodotti e di nuove reti di telefonia mobile ha incontrato serie opposizioni. Le preoccupazioni del pubblico nei confronti di nuove tecnologie nascono spesso da una mancanza di familiarità e da una sensazione di pericolosità di forze che non si possono percepire.



La storia recente ha mostrato che la mancanza di conoscenze sulle conseguenze per la salute del progresso tecnologico può non essere l'unica ragione di un'opposizione sociale alle innovazioni. Si deve anche lamentare una mancanza di attenzione verso i diversi modi di percepire il rischio, che non sono adeguatamente tenuti in conto nella comunicazione tra scienziati, governi, industria e pubblico. E' per questa ragione che la *percezione* e la *comunicazione del rischio* costituiscono aspetti di rilievo nelle problematiche dei campi elettromagnetici.

Lo scopo di questo capitolo è fornire ai governi, all'industria ed al pubblico un quadro di nozioni per stabilire e mantenere un'efficace comunicazione sui rischi sanitari associati ai campi elettromagnetici.

#### DEFINIZIONE DEL RISCHIO

Per cercare di comprendere come le persone percepiscano il rischio, è importante distinguere tra un pericolo per la salute e un rischio per la salute. Un *pericolo* può essere un oggetto o un insieme di circostanze in grado, potenzialmente,

di danneggiare la salute di una persona. Il *rischio* è la verosimiglianza, o la probabilità, che una persona subisca un danno per effetto di un particolare pericolo.

#### I MOLTEPLICI DETERMINANTI DEI RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Gli scienziati definiscono un rischio sanitario pesando e valutando criticamente tutti i dati scien-

#### PERICOLO E RISCHIO

- Guidare un'auto è un potenziale pericolo per la salute. Guidare ad alta velocità rappresenta un rischio. Tanto maggiore è la velocità, tanto maggiore è il rischio associato alla guida.
- Ad ogni attività è associato un rischio. I rischi possono essere ridotti evitando particolari attività, ma non possono essere completamente aboliti. Nel mondo reale, il rischio zero è qualcosa che non esiste.

tifici disponibili al fine di sviluppare una buona *valutazione del rischio* (v. riquadro a pag. 13). Il pubblico può effettuare una propria valutazione del rischio attraverso un procedimento completamente diverso, spesso non basato su dati quantificabili. Quando si tratta di decidere investimenti commerciali e politiche governative, questo ri-

### VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Identificazione del pericolo  
Valutazione della dose-risposta  
Valutazione dell'esposizione  
Caratterizzazione del rischio

## IL PROBLEMA DEI RISCHI DEI CEM

Fattori economici  
Clima politico

### PERCEZIONE DEL RISCHIO

Leggi ambientali  
Politica scientifica

### GESTIONE DEL RISCHIO

schio percepito può finire con l'assumere tanta importanza quanto il rischio misurabile.

Tra i fattori che determinano la *percezione del rischio* da parte degli individui compaiono valori fondamentali per i singoli e per la società (ad es. tradizioni e costumi), ma anche precedenti espe-

#### FONDAMENTI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione del rischio è un processo organizzato che si usa per descrivere e stimare la possibilità che l'esposizione a un agente ambientale abbia effetti negativi per la salute. Le quattro fasi del processo sono:

1. Identificazione del pericolo: l'identificazione di un'agente o di una situazione espositiva potenzialmente pericolosa (ad es. una particolare sostanza o una particolare sorgente energetica)
2. Valutazione della dose-risposta: la stima della relazione tra la dose o l'esposizione all'agente o alla situazione in esame e l'incidenza e/o la gravità di un effetto
3. Valutazione dell'esposizione: la definizione dell'entità dell'esposizione, reale o potenziale, in situazioni reali
4. Caratterizzazione del rischio: la sintesi e il compendio delle informazioni su una situazione potenzialmente pericolosa, in una forma utile per i decisori e per le parti in causa.

rienze su impianti tecnologici (ad es. dighe o centrali energetiche). Questi fattori possono spiegare preoccupazioni locali, eventuali preconcetti o propositi nascosti. Una profonda attenzione verso le dimensioni sociali di un qualunque progetto permette a chi decide e a chi gestisce una politica industriale di prendere decisioni informate, nell'ambito di un programma globale di *gestione del rischio*. In ultima analisi, la gestione del rischio, per essere efficace, deve tener conto sia del rischio misurato, sia di quello percepito (Figura 3).

L'identificazione dei problemi e la valutazione scientifica del rischio legato a quei problemi sono passi cruciali nella messa a punto di un programma vincente di gestione del rischio. Un programma rispondente alle esigenze deve prevedere azioni e strategie, come ad esempio individuare delle opzioni, prendere delle decisioni, metterle in pratica e valutare l'intero processo. Queste componenti non sono indipendenti, né si presentano in un ordine predeterminato. Piuttosto, ogni elemento è condizionato dall'urgenza delle decisioni e dalla disponibilità di informa-

FIGURA 3. VALUTAZIONE, INTERPRETAZIONE E REGOLAMENTAZIONE DEI RISCHI ASSOCIATI AI CEM

**GAMMA DELLE OPZIONI PER LA GESTIONE DEL RISCHIO**

**LA DECISIONE DI NON INTRAPRENDERE NESSUNA AZIONE FORMALE** è una risposta appropriata nei casi in cui il rischio è considerato molto piccolo, o i dati scientifici sono insufficienti per sostenere azioni formali. Viene spesso combinata con una vigile attesa, in cui si continuano a seguire i risultati della ricerca e delle misure, nonché le decisioni prese dai legislatori, dagli enti di normazione e da altri.

**I PROGRAMMI DI COMUNICAZIONE** possono essere usati per aiutare la gente a comprendere i problemi, ad entrare nei processi decisionali ed a compiere le proprie scelte.

**LA RICERCA** colma le nostre lacune conoscitive, aiuta ad identificare i problemi e permette una migliore valutazione del rischio in futuro.

**GLI APPROCCI PRECAUZIONALI** sono politiche e azioni che i singoli, le organizzazioni o i governi intraprendono per minimizzare o per evitare futuri impatti sanitari o ambientali. Queste azioni possono comprendere un'autoregolamentazione per ridurre le esposizioni, se ciò è ragionevolmente ottenibile.

**LE NORMATIVE** sono atti formali adottati dal governo per limitare sia il verificarsi di eventi potenzialmente rischiosi, sia le loro conseguenze. Si possono imporre norme che prevedono dei limiti, assieme ai criteri per dimostrarne il rispetto, oppure degli obiettivi da raggiungere senza imporre prescrizioni.

**LIMITARE L'ESPOSIZIONE** o bandire del tutto una sorgente sono opzioni da utilizzare quando il grado di certezza del pericolo è elevato. Il grado di certezza e la gravità del pericolo sono due fattori importanti quando si decide il tipo di azioni da intraprendere.

**LE OPZIONI TECNICHE** dovrebbero essere utilizzate per ridurre il rischio (o il rischio percepito). Tra queste si possono considerare l'interramento di elettrodotti, o la condivisione di siti per le stazioni radio base di telefonia mobile.

**LA MITIGAZIONE** significa cambiare fisicamente il sistema al fine di ridurre l'esposizione e, in definitiva, il rischio. Ciò può significare la riprogettazione del sistema, l'installazione di schermature o l'introduzione di dispositivi di protezione.

**UNA COMPENSAZIONE** viene talvolta offerta a fronte di esposizioni elevate in un ambiente di lavoro o di vita. Le persone possono essere disposte ad accettare un compenso economico in cambio di un aumento dell'esposizione.

zioni e di risorse. Esiste un'ampia gamma di opzioni per la gestione del rischio (v. riquadro a pag. 14); in questo manuale si pone particolarmente l'accento sulla seconda opzione, cioè i programmi di comunicazione.

**COME VIENE PERCEPITO IL RISCHIO?**

Molti fattori influenzano la decisione di una persona di accettare o rifiutare un rischio. La gente comune percepisce i rischi come trascurabili, accettabili, sopportabili o inaccettabili in base ad un confronto con i benefici che ne avverte. Queste percezioni dipendono da fattori personali, da fattori esterni e dalla natura stessa del rischio. I *fattori personali* comprendono l'età, il sesso, il retroterra culturale e il grado di istruzione. Alcuni, ad esempio, trovano accettabili i rischi associati all'assunzione di droghe, molti altri no. Strettamente legata all'accettabilità personale di un rischio è la capacità di controllarlo.

Esistono però situazioni in cui le persone possono sentire di non avere questo controllo. Ciò è particolarmente vero per l'esposizione ai campi elettromagnetici, che sono invisibili, il cui ri-

schio non è facilmente quantificabile e per i quali il grado di esposizione è al di fuori di un immediato controllo. Questa sensazione è ulteriormente esacerbata quando le persone non avvertono un beneficio diretto dall'esposizione. In questo contesto, la risposta del pubblico dipenderà dalla percezione di quel rischio, basata su *fattori esterni*, come l'informazione scientifica disponibile, i mezzi e le forme di comunicazione, la situazione economica individuale e collettiva, i movimenti di opinione e la struttura dei processi che regolano le decisioni politiche in seno alla collettività (Figura 4).

La *natura del rischio* può portare anch'essa a diverse percezioni. Quanto maggiore è il numero di fattori che contribuiscono alla percezione del rischio, tanto maggiore è la possibilità che insorgano preoccupazioni. Le ricerche hanno mostrato che, in una data situazione, le seguenti caratteristiche condizionano in genere la percezione del rischio.

■ **TECNOLOGIA FAMILIARE O NON FAMILIARE.** La familiarità con una determinata tecnologia o situa-

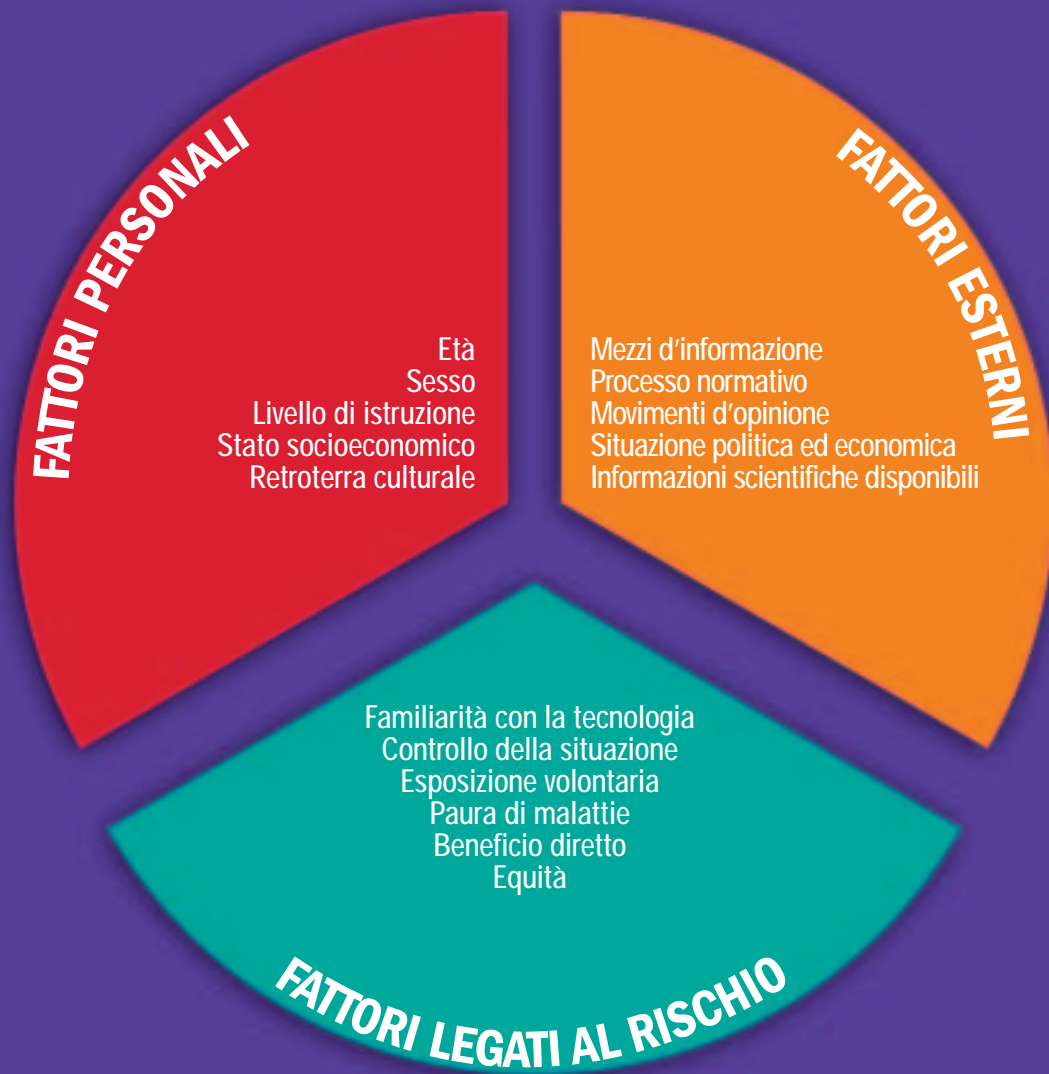


FIGURA 4. FATTORI CHE INFLUENZANO LA PERCEZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI

COMUNICAZIONE DEI RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI:  
COME TRATTARE LA PERCEZIONE DEL PUBBLICO

zione contribuisce a ridurre il livello del rischio percepito. Quest'ultimo aumenta quando la particolare tecnologia o situazione, come nel caso dei campi elettromagnetici, è nuova, non familiare o difficile da comprendere. Il livello del rischio, così come esso è percepito, può aumentare significativamente se si ha una comprensione scientifica incompleta dei potenziali effetti sulla salute di questa tecnologia o situazione.

- **CONTROLLO O MANCANZA DI CONTROLLO PERSONALE SU UNA SITUAZIONE.** Se le persone non hanno avuto alcuna notizia dell'installazione di elettrodotti o di stazioni radio base per telefonia mobile, specialmente se vicino alle loro abitazioni, a scuole o ad aree ricreative, tendono a percepire come elevato il rischio dei campi elettromagnetici generati da queste installazioni.
- **ESPOSIZIONE VOLONTARIA O INVOLONTARIA.** Le persone si sentono molto meno a rischio quando sono loro stesse a scegliere. Coloro che non usano telefoni mobili possono perce-

pire come alto il rischio dei campi a radiofrequenza, relativamente bassi, emessi dalle stazioni radio base. Invece, gli utilizzatori di telefoni mobili avvertono generalmente come basso il rischio dei campi, molto più intensi, emessi dal telefono che essi stessi hanno volontariamente scelto.

- **EFFETTO DRAMMATICO O NON DRAMMATICO.** Alcune malattie, come il cancro, o alcune cattive condizioni di salute, come un dolore forte e protratto o un'invalidità, sono più temute di altre. Quindi, desta notevole attenzione nel pubblico anche una remota possibilità di tumori, soprattutto se infantili, in conseguenza di un potenziale pericolo, come l'esposizione a campi elettromagnetici.
- **BENEFICI DIRETTI O INDIRETTI.** Se le persone sono esposte ai campi a radiofrequenza delle stazioni radio base per telefonia mobile, ma non possiedono un telefono cellulare, oppure se sono esposte ai campi elettrici e magnetici di una linea ad alta tensione che non fornisce energia alla loro comunità, possono non avver-

tire alcun beneficio diretto dell'installazione ed è meno probabile che ne accettino i rischi.

■ **ESPOSIZIONE GIUSTA O INGIUSTA.** Un'esposizione iniqua a campi elettromagnetici può sollevare problemi di giustizia sociale. Ad esempio, se per ragioni economiche (come il minor costo dei terreni) un impianto fosse collocato in un'area povera, la comunità locale ne sopporterebbe ingiustamente i potenziali rischi.

Per attenuare il modo in cui il rischio viene percepito, occorre agire sui fattori legati al rischio personale. Le collettività sentono di avere il diritto di conoscere proposte e progetti di impianti che generano campi elettromagnetici e che possono avere effetti sulla loro salute. Queste comunità vogliono avere un certo controllo e partecipare ai processi decisionali. Se non si realizza un efficace sistema di informazione al pubblico e di comunicazione tra scienziati, governi, industria e popolazione, le nuove tecnologie che generano campi elettromagnetici diventano oggetto di sfiducia e di paura.

## PERCHÉ È NECESSARIA LA COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

Al giorno d'oggi, la comunicazione con il pubblico sui rischi ambientali della tecnologia gioca un ruolo importante. Secondo il Consiglio Nazionale delle Ricerche degli USA, la comunicazione del rischio è "un processo interattivo di scambio di informazioni e di opinioni tra individui, gruppi e istituzioni. Questo processo comporta molteplici messaggi sulla natura del rischio, assieme ad altri messaggi che non riguardano strettamente i rischi ma che esprimono preoccupazioni, opinioni, reazioni nei confronti dei messaggi di rischio o delle procedure legali e istituzionali messe in atto per gestire il rischio". La comunicazione del rischio non è quindi soltanto una presentazione del calcolo scientifico di quest'ultimo, ma anche un'occasione di discussione su temi più ampi, che sollevano problemi etici e morali.

Le tematiche ambientali caratterizzate da incertezze sui rischi per la salute richiedono delle decisioni sostenibili. A questo fine, i ricercatori devono comunicare *chiaramente* i dati scientifici; gli enti go-



FIGURA 5. CANALI DI COMUNICAZIONE

COMUNICAZIONE DEI RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI:  
COME TRATTARE LA PERCEZIONE DEL PUBBLICO

vernativi devono informare i cittadini sulle norme di sicurezza e sulle politiche sanitarie; i cittadini *interessati* devono decidere fino a quale punto vo-

gliano accettare il rischio. In questo processo, è importante che la comunicazione tra le parti si svolga in modo chiaro ed efficace (Figura 5).



## COME GESTIRE LA COMUNICAZIONE SUI RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Parallelamente alla crescita di consapevolezza dei rischi ambientali da parte del pubblico, si è verificato un progressivo calo di fiducia nelle autorità pubbliche, negli esperti tecnico-scientifici e nei dirigenti industriali, in particolare quelli delle grandi imprese private e pubbliche. Inoltre, larghi settori del pubblico ritengono che i mutamenti in campo scientifico e tecnologico siano così rapidi che i governi non possano farvi fronte. Per di più, nelle società politicamente

aperte, le persone sono pronte ad agire e capaci di inserirsi nei processi in atto. I singoli, i gruppi interni alla società, le organizzazioni non governative vogliono agire in modo da orientare le decisioni, oppure sabotare le attività se vengono esclusi dal processo decisionale. Questa evoluzione della società ha reso ancor più necessaria una buona comunicazione tra tutte le parti.

Affinché un'attività di comunicazione del rischio abbia successo bisognerebbe, in fase di pianificazione e valutazione, considerarne tutti gli aspetti e tutte le parti coinvolte. Questa sezione fornisce un'introduzione alla comunicazione del rischio da campi elettromagnetici, attraverso un processo a quattro fasi descritto nelle pagine che seguono.



## QUANDO COMUNICARE

### DOMANDE CHIAVE

- Quando si deve avviare un dialogo?
- C'è tempo sufficiente per una pianificazione?
- Si può rapidamente cercare chi e cosa influenza le opinioni delle collettività?
- Quando coinvolgere le parti in causa? Quando pianificare il processo, stabilire gli obiettivi e chiarire le opzioni? Quando prendere le decisioni?

Il pubblico manifesta spesso notevoli ansie verso particolari sorgenti di campi elettromagnetici, come le linee elettriche di trasmissione e le stazioni radio base per telefonia mobile. Queste ansie possono suscitare forti obiezioni all'installazione degli impianti. Quando nella società si forma un'opposizione, la causa risiede spesso in un processo comunicativo che non è stato avviato in tempo utile perché il pubblico comprendesse ed acquistasse fiducia.

Un'efficace opera di comunicazione su di un dato progetto richiede preparazione e capacità; è importante sapere cosa comunicare, e quando.

Stabilire quanto prima possibile un dialogo presenta diversi vantaggi. In primo luogo, il pubblico vede che i comunicatori agiscono in modo responsabile e prendono a cuore il problema. Fornendo informazioni e avviando discussioni senza ritardi si smorzano anche le controversie e si riduce la probabilità di dover correggere disinformazioni ed equivoci. Si dovrebbero accettare indicazioni dagli interlocutori ed utilizzare ciò che si impara per migliorare la pianificazione e la realizzazione del progetto comunicativo. Avviando una comunicazione del rischio si dimostra che si sta cercando di stabilire un rapporto con l'interlocutore e ciò può, di per se stesso, essere importante almeno quanto ciò che viene comunicato.

## QUANDO COMUNICARE

Il processo comunicativo passa attraverso varie fasi. All'inizio del dialogo bisogna fornire informazioni e conoscenza. Ciò crea nei vari interlocutori consapevolezza e, qualche volta, preoccupazione. A questo punto diventa importante, prima di stabilire delle linee di azione, continuare la comunicazione attraverso un dialogo aperto con tutti i soggetti coinvolti. Al momento di progettare un nuovo impianto, ad esempio un elettrodotto o una stazione radio base per telefonia mobile, l'industria dovrebbe immediatamente attivare una comunicazione con le autorità regionali e locali, nonché con le altre parti interessate (proprietari dei terreni, cittadini coinvolti, gruppi ambientalisti).

### COME GESTIRE UN PROBLEMA CHE EVOLVE NEL TEMPO

I problemi che riguardano la salute pubblica e la sanità ambientale hanno una vita dinamica: essi evolvono nel tempo. Il ciclo di vita di un

problema serve ad illustrare come si sviluppa nel tempo la pressione sociale esercitata sui decisori (Figura 6). Nelle prime fasi del ciclo di vita, quando il problema è sopito o sta appena emergendo, la pressione del pubblico è al minimo. Finché il problema non è ancora attuale, può esistere un largo margine di tempo per la ricerca e l'analisi di potenziali rischi. Quando l'opinione pubblica prende improvvisamente coscienza del problema, spesso portato in primo piano da un evento esterno (come l'attenzione dei mezzi di informazione, l'intervento di attivisti organizzati, Internet, o semplici voci), è importante intraprendere qualche azione di comunicazione con il pubblico. Quando il problema raggiunge le proporzioni di una crisi, bisogna prendere una decisione, ma una soluzione affrettata potrebbe lasciare insoddisfatte tutte le parti. Quando il problema comincia a diminuire nella scala di importanza per il pubblico, si dovrebbe dedicare del tempo a una valutazione dello sviluppo

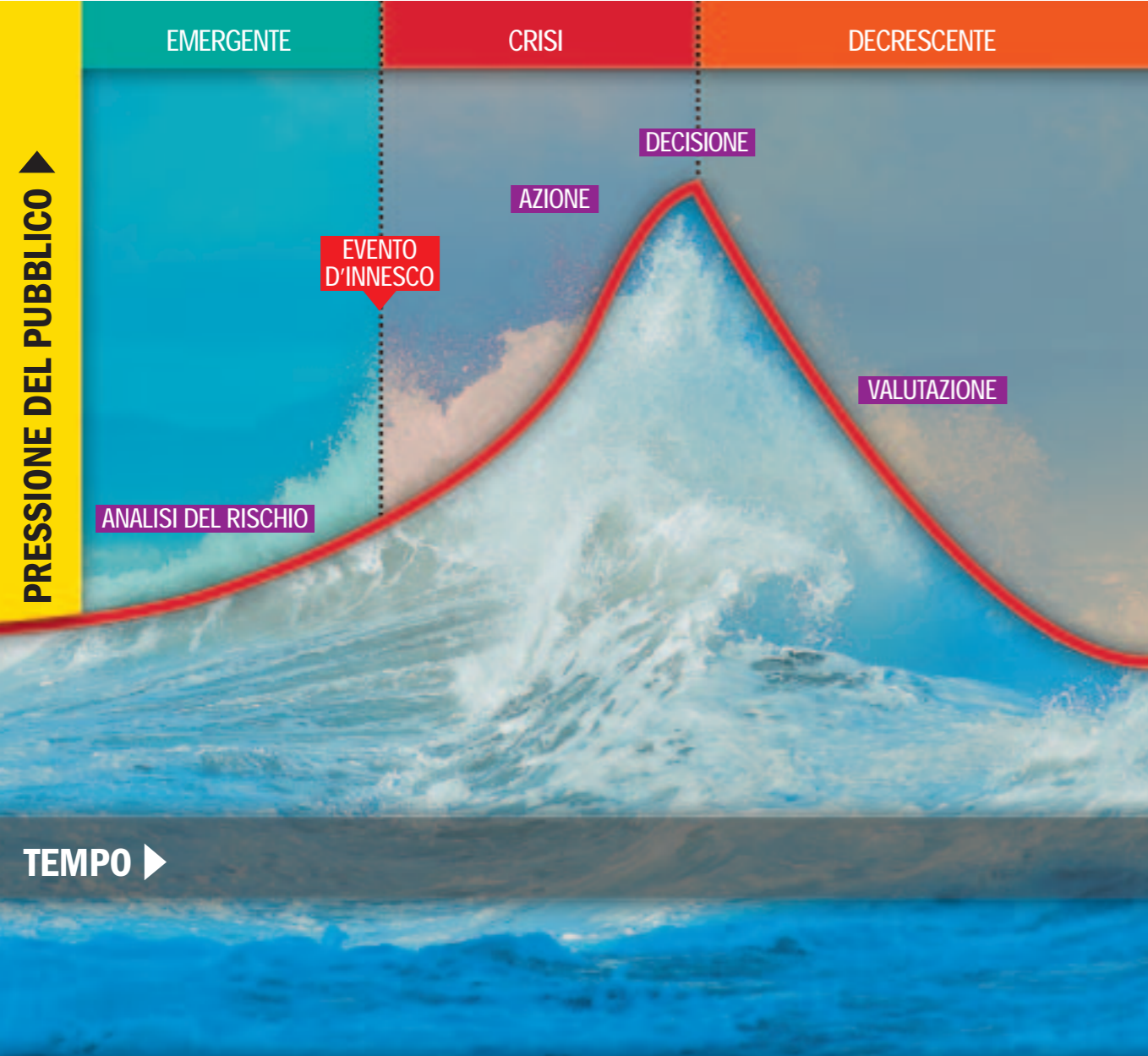


FIGURA 6. IL CICLO DELLA PERCEZIONE DEL RISCHIO

(adattato da *Evaluating Response Options*, Judy Larkin,  
 Proceedings of the International Seminar on EMF Risk Perception and Communication, WHO 1999)

## QUANDO COMUNICARE

del problema stesso e delle decisioni prese. Le transizioni tra le diverse fasi del ciclo di vita di un problema dipendono dal grado di consapevolezza dei diversi soggetti e dalla pressione che questi esercitano (Figura 6).

Quanto prima si fornisce un'informazione equilibrata, tanto più i decisori saranno in grado di impedire che il problema raggiunga lo stadio della crisi. E' certamente molto più facile far formare delle opinioni alla gente che far-

glielo cambiare. Una volta che una crisi esiste, diventa sempre più difficile fornire un'efficace comunicazione del rischio ed ottenere dei risultati positivi nei processi decisionali, perché si ha meno tempo per considerare le diverse opzioni e per coinvolgere le parti interessate nel dialogo. Poiché i temi controversi diventano ancora più critici in periodi di elezioni e di altri eventi politici, è consigliabile preparare delle strategie ed avere a portata di mano diverse opzioni sulle azioni da intraprendere.

### ALCUNI FATTORI TRAINANTI NEL CICLO DI VITA DI UN PROBLEMA

- Mancanza di fiducia
- Percezione della presenza di un "malvagio" nella vicenda (ad esempio, l'industria)
- Disinformazione
- Convinzione che la maggioranza stia trattando la minoranza in modo "ingiusto"
- Interessamento dei mezzi d'informazione
- Intervento di gruppi di attivisti o di altri gruppi d'interesse, molto motivati
- Reazioni emotive del pubblico

## QUANDO COMUNICARE

### COME ADATTARSI A UN PROCESSO DINAMICO

Durante il ciclo di vita del problema, la strategia di comunicazione dovrà essere adattata, caso per caso, ai gruppi o agli individui interessati, e potrà assumere diverse forme, per essere il più efficace possibile. Via via che si rendono disponibili nuove informazioni, i mezzi di comunicazione e le relative azioni dovranno essere opportunamente modificati. La tempestiva pubblicazione dei risultati scientifici può costituire un modo per

influenzare il ciclo di vita del problema. Le organizzazioni scientifiche internazionali devono rendere conto pubblicamente ed in modo obiettivo delle scoperte più recenti; adottando una strategia di questo tipo, i decisori possono dimostrare alle parti interessate che le loro preoccupazioni vengono prese in seria considerazione. In effetti, la sorveglianza del rischio è cruciale per assicurarne un'appropriate gestione; un'informazione continua è essenziale per seguire lo sviluppo di un processo di gestione del rischio e per ottenerne dei riscontri.

## CON CHI COMUNICARE

### DOMANDE CHIAVE

- Chi sarà il più interessato a questo problema?
- Cosa si sa degli interessi, delle paure, delle preoccupazioni, degli stati d'animo e delle motivazioni degli interlocutori?
- Quali autorità sono responsabili delle scelte e della loro messa in atto?
- Esistono organizzazioni con cui stabilire legami efficaci?
- Chi può fornire assistenza o consulenza scientifica?

L'efficacia di un'azione di comunicazione del rischio dipende dalla capacità di identificare i soggetti chiave, cioè quelli che hanno il maggiore interesse o che possono svolgere il ruolo più importante per creare reciproca comprensione e consenso tra gli attori sociali che contano.

Identificare questi soggetti e riconoscerne il ruolo richiede spesso un notevole investimento di tempo e di energia. Non effettuare questo investimento potrebbe però compromettere l'efficacia del messaggio.

### IDENTIFICARE LE PARTI IN CAUSA

E' cruciale comprendere bene quale sia il "terreno di gioco", ed in particolare chi siano i giocatori, ovvero le parti in causa, nei problemi che riguardano i campi elettromagnetici. Secondo la particolare situazione, il comunicatore potrebbe dover considerare diverse parti in causa, se non tutte (Figura 7). Ogni gruppo deve essere incluso nel processo di comunicazione e diventerà, di volta in volta, stimolatore o fruitore della comunicazione. I ruoli di alcuni dei principali soggetti sono discussi di seguito.

La comunità scientifica è un protagonista importante perché fornisce informazioni tecniche e si presume quindi che sia indipendente e apolitica. Gli scienziati possono aiutare il pubblico a comprendere i benefici e i rischi dei campi elettromagnetici ed aiutare i decisori a valutare le opzioni disponibili per gestire il rischio ed a prevedere le conseguenze delle diverse decisioni.



FIGURA 7. LE PRINCIPALI PARTI IN CAUSA NELLA PROBLEMÁTICA DEI CEM

## CON CHI COMUNICARE

Gli scienziati hanno l'importante compito di spiegare i dati scientifici disponibili in modo tale che la gente possa capire ciò che è noto, ciò che richiede ulteriori informazioni, quali sono i principali motivi di incertezza e quando saranno disponibili migliori conoscenze. In questo ruolo, gli scienziati possono anche cercare di fare previsioni per il futuro, definendone i limiti.

L'*industria*, come le compagnie elettriche, i gestori dei servizi di telecomunicazione ed i produttori, è un protagonista chiave ed è spesso vista come fornitrice di un servizio ma anche, in ugual misura, come produttrice di un rischio. La liberalizzazione di queste industrie in molti paesi ha fatto aumentare il numero delle compagnie (e, in alcuni casi, anche il numero delle sorgenti di campi elettromagnetici perché le compagnie sono in competizione per la copertura del mercato). In diversi paesi le aziende, in particolare le compagnie elettriche, hanno adottato un atteggiamento attivo e po-

sitivo nella gestione del rischio, dando importanza a forme di comunicazione aperta con il pubblico. Pur tuttavia, le loro motivazioni di profitto finiscono col far sì che il pubblico sia diffidente verso i loro messaggi.

Le *autorità governative* a livello centrale, regionale e locale hanno responsabilità sia sociali, sia economiche. Poiché agiscono in un contesto politico, non sempre incontrano la fiducia del pubblico. In particolare, i normatori hanno un ruolo cruciale perché sono loro che elaborano norme e linee guida. A questo fine, necessitano di informazioni dettagliate e complete da parte dei principali soggetti coinvolti, per poter decidere le misure di protezione da adottare per le esposizioni a campi elettromagnetici. I normatori devono prendere in considerazione qualunque nuovo dato scientifico valido che suggerisca di rivedere le norme esistenti e, nello stesso tempo, devono essere sensibili alle richieste e ai vincoli della società.

## CON CHI COMUNICARE

Il *pubblico generico*, che oggi è più istruito e meglio informato sulle problematiche connesse alla tecnologia di quanto sia mai stato in passato, potrebbe, da solo, essere quello che più determina il successo o l'insuccesso di un progetto tecnologico. Ciò è particolarmente vero nelle società democratiche e molto industrializzate. Lo stato d'animo del pubblico si esprime spesso attraverso *associazioni* che fanno sentire la loro voce, o attraverso altri particolari gruppi di interesse, che generalmente hanno un buon accesso ai mezzi di informazione.

Nella maggior parte delle società democratiche, i *mezzi d'informazione* giocano un ruolo essenziale nella comunicazione di massa, nella politica e nei processi decisionali. L'attenzione da parte dei mezzi di informazione – giornali, radio, televisione ed ora Internet – ha un im-

patto fondamentale sul modo in cui un rischio ambientale viene percepito e, in ultima analisi, sul successo del processo decisionale. I mezzi d'informazione possono essere uno strumento efficace per far crescere la consapevolezza di un problema, per diffondere le informazioni attraverso messaggi chiari e per accrescere la partecipazione individuale. Però possono essere altrettanto efficaci nel diffondere informazioni non corrette e far diminuire così la fiducia ed il sostegno ai processi decisionali. Ciò è particolarmente vero per Internet, non essendovi in questo caso nessun controllo di qualità. La professionalità di una presentazione non riflette necessariamente la qualità dei contenuti. I singoli devono crearsi un'idea personale di quanto debbano dare credito ad una determinata fonte, e ciò non costituisce una decisione semplice per le persone comuni.

## COSA COMUNICARE

### DOMANDE CHIAVE

- Gli interlocutori hanno accesso ad informazioni sufficienti e imparziali sulla tecnologia?
- Il messaggio è comprensibile o contiene molte informazioni complesse?
- Tutti i messaggi degli interlocutori vengono ascoltati? In altre parole, vi è un efficace canale di ritorno?

Per un approccio strategico e costruttivo è cruciale identificare quali siano le preoccupazioni del pubblico ed i potenziali problemi. Le parti in causa, una volta che abbiano preso coscienza di un problema, solleveranno delle questioni, basate sulla loro percezione e sulla loro valutazione dei rischi. Nel diffondere le informazioni si dovrebbe essere sensibili a queste forme mentali precostituite, altrimenti i decisori rischiano di urtare gli interlocutori ed alienarseli.

La strategia ed i criteri da seguire dipendono dall'uditorio. Il pubblico determina anche quali domande ci si debba attendere. Per convincere l'uditorio, si devono portare argomenti appropriati e credibili, facendo appello non solo alla ragione, ma anche all'emozione e a vincoli sociali. Diversi tipi di argomenti sono mostrati nella Figura 8.

### COME COMUNICARE LA SCIENZA

Gli scienziati comunicano i risultati tecnici della ricerca attraverso pubblicazioni di diverso valore scientifico (le pubblicazioni di massimo valore sono quelle vagliate criticamente mediante il processo cosiddetto di "peer review"), revisioni della letteratura e valutazioni di rischio effettuate da esperti. Grazie a questo processo, i risultati delle indagini scientifiche possono essere incorporati nello sviluppo e nella messa in atto di linee guida e di normative. Seguire e analizzare con continuità i nuovi risultati della ricerca è impor-



FIGURA 8. LE COMPONENTI DEL MESSAGGIO

## COSA COMUNICARE

tante per assicurare che ogni residua incertezza sia oggetto di attenzione e venga ridotta al minimo nel medio-lungo termine; questo monitoraggio è anche importante per rassicurare il pubblico.

Se l'informazione scientifica si è dimostrata un valido strumento per prendere decisioni in tema di salute pubblica, è anche vero che essa non è esente da errori. Gli scienziati possono non riuscire a dare un contributo all'informazione, per diverse ragioni. Ad esempio, i dati loro disponibili possono essere presentati in un modo che non è utile ai decisori (perché troppo complesso, o troppo semplificato) e portare così a conclusioni o decisioni errate (ciò può accadere per incertezze intrinseche dei dati o per problemi di comunicazione), o gli stessi dati possono essere presentati in modo erroneo.

### ■ COME SEMPLIFICARE IL MESSAGGIO

Gli esperti tecnici si trovano di fronte al problema di fornire informazioni che siano comprensibili al grande pubblico. Ciò richiede una semplificazione del messaggio, altrimenti il compito viene assunto dai mezzi di comunicazione, con il rischio di trasmettere le informazioni in modo errato. Questo è particolarmente vero per i campi elettromagnetici, perché la maggior parte delle persone ha un'idea molto vaga dell'elettromagnetismo e considera le onde elettromagnetiche, invisibili e pervasive, come potenzialmente nocive.

### ■ COME SPIEGARE L'INCERTEZZA SCIENTIFICA

Nella definizione del rischio, le informazioni disponibili ai decisori sono basate sulla scienza. Tuttavia, una valutazione scientifica dei dati relativi a risposte biologiche alle esposizioni ambientali porta raramente a conclu-

## COSA COMUNICARE

sioni unanimi. Gli studi epidemiologici, dal canto loro, sono soggetti a distorsioni, mentre per i dati ottenuti su animali la validità di un'extrapolazione all'uomo è discutibile. E' il "bilancio delle evidenze" a determinare in quale grado i risultati disponibili confortino o smentiscano una determinata ipotesi.

Quando si tratta di stimare rischi piccoli, in campi complessi per la scienza e per la società, nessuno studio singolo può fornire una risposta definitiva. Si devono piuttosto valutare i punti di forza e di debolezza di ogni ricerca e giudicare in quale misura i risultati di ciascuno studio alterino il "bilancio delle evidenze". L'incertezza è insita nel processo e dovrebbe essere parte integrante della pianificazione di ogni azione di gestione o comunicazione del rischio. In realtà, il pubblico interpreta generalmente le incertezze nelle conoscenze scientifiche sugli effetti sanitari dei campi elettromagnetici come una dichiarazione di esistenza di rischi reali.

### ■ PRESENTARE TUTTI I DATI

I preconcetti del pubblico si fondano spesso su quei risultati scientifici, largamente propagandati, che hanno mostrato una possibile associazione con effetti sanitari. E' importante che lo scienziato, quando fornisce

### ALCUNE REGOLE PRATICHE PER RENDERE SEMPLICI LE INFORMAZIONI TECNICHE

- Stabilite e classificate i messaggi chiave che volete trasmettere; definite cioè gli obiettivi dell'informazione
- Siate certi di capire di quali informazioni l'uditorio ha bisogno
- Spiegate i concetti in un linguaggio semplice e, se necessario, chiarite i termini tecnici utilizzati dagli esperti nei comunicati stampa, come ad esempio la classificazione IARC dei potenziali cancerogeni in diverse categorie secondo l'evidenza scientifica ("cancerogeno", "probabilmente cancerogeno" e "forse cancerogeno")
- Evitate eccessive semplificazioni, perché potreste apparire disinformati, o potrebbe sembrare che vogliate nascondere la verità
- Ammettete apertamente che state operando delle semplificazioni e fornite dei riferimenti a documenti di supporto

## COSA COMUNICARE

un'informazione scientifica, presenti *tutti* i dati disponibili, anche se la ricerca offre risultati contrastanti. Solo così gli scienziati potranno essere visti come veramente indipendenti. Si può sempre usare il ragionamento scientifico per formulare obiezioni argomentate a un risultato particolare.

### ■ COMPRENDERE L'UDITORIO

E' importante riconoscere quale tipo di informazione il pubblico voglia e indirizzarsi decisamente su quella, riconoscendo, se necessario, che la conoscenza scientifica è incompleta. Limitare la comunicazione soltanto a quei temi sui quali vi è certezza scientifica può dare al pubblico, e talvolta anche ai decisori, la sensazione che non si stiano fornendo le informazioni di cui essi hanno bisogno. Comprendere le motivazioni degli interlocutori può aiutarvi a "sintonizzare" il vostro messaggio. Per esempio, un cittadino che abbia il problema della possibile costruzione di

un elettrodotto vicino alla sua abitazione può essere preoccupato per un inatteso deprezzamento della sua proprietà, per l'impatto sul paesaggio o per il danno ambientale, mentre un potenziale acquirente di una casa vicina ad una linea già esistente può essere preoccupato soprattutto per la salute.

### ■ DISTORSIONE DELL'INFORMAZIONE SCIENTIFICA

La scienza è uno strumento potente, ed ha guadagnato credibilità per il fatto di saper fare previsioni. La sua utilità dipende però dalla qualità dei dati, che a sua volta è legata alla qualità e alla credibilità degli scienziati. E' importante verificare il grado di conoscenza e l'integrità di cosiddetti "esperti", i quali possono apparire estremamente convincenti ma esprimono punti di vista non ortodossi, che i mezzi di informazione trovano giustificati in nome di una sbandierata "esigenza di equilibrio". Di fatto, dando peso a queste opinioni

## COSA COMUNICARE

non ortodosse si può influenzare in modo sbilanciato l'opinione pubblica. Le migliori fonti di informazione per il pubblico sono spesso costituite da gruppi di esperti indipendenti che forniscono periodicamente sintesi dello stato delle conoscenze.

### PORRE NELLA GIUSTA PROSPETTIVA I RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Anche se i dati scientifici non indicano al momento che i rischi dei campi elettromagnetici siano alti, il pubblico resta comunque preoccupato nei confronti di impianti che generino tali campi. Questa divergenza nei punti di vista è dovuta soprattutto ad un diverso approccio alle problematiche di rischio da parte degli esperti rispetto al pubblico. Da un lato, gli esperti devono giudicare le evidenze scientifiche (valutazione del rischio) utilizzando criteri oggettivi e ben definiti. Le loro conclusioni vengono poi usate per predisporre decisioni ed azioni di carattere pubblico. Dall'altro lato, la persona comune valuta a livello

### CONSIGLI PER ELABORARE EFFICACI STRATEGIE DI COMUNICAZIONE

- Effettuate ricerche per rispondere alle seguenti domande:
  - Quali sono le fonti di informazione?
  - Quali sono i principali giornali e riviste?
  - Quali sono i siti web importanti?
  - Esistono altri casi simili da cui imparare?
  - Chi può spiegare la ricerca scientifica alla gente comune?
- Rendetevi disponibili in sedi sia formali sia informali, per migliorare la comunicazione. Incontri privati possono distruggere la fiducia, se l'accesso non è equilibrato tra tutte le parti
- Riconoscete l'incertezza, spiegate perché esiste e collocatela nel contesto di ciò che già si conosce.
- Rendetevi conto che la capacità di comunicazione del rischio è importante a tutti i livelli di organizzazione delle decisioni, dall'inizio del progetto alla sua gestione.
- Evitate conflitti non necessari, ma cercate di capire che una decisione, personale o collettiva, è per sua stessa natura dicotomica; ad esempio, una persona può decidere di comprare una casa vicino ad un elettrodotto oppure di non comprarla.
- Siate consapevoli che, anche con una buona comunicazione, si può non raggiungere un accordo.
- Ricordate che nella maggior parte delle società, anche se il processo può richiedere tempi lunghi, sono alla fine le collettività e non gli enti governativi o le corporazioni a decidere quale sia un rischio accettabile.

## COSA COMUNICARE

individuale (percezione del rischio) i rischi connessi a tecnologie basate su campi elettromagnetici. Le differenze tra i due approcci sono meglio dettagliate nel riquadro sottostante. Una quantificazione del rischio è di scarsa utilità quando si comunica con il pubblico generico, che può non possedere basi tecniche.

Se si usano informazioni quantitative, può essere molto utile un confronto con grandezze che siano facilmente comprese. Questo approccio è stato efficacemente usato per spiegare i rischi associati al volo aereo attraverso un confronto con attività familiari come la guida, oppure per spiegare il rischio dell'espo-

### DIFFERENZE TRA LE PARTI NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

#### LA VALUTAZIONE DELL'ESPERTO (DEFINIZIONE DEL RISCHIO)

- Adotta un approccio scientifico per quantificare i rischi
- Usa concetti probabilistici (medie, distribuzioni...)
- Si basa su informazioni tecniche trasmesse attraverso canali ben definiti (studi scientifici)
- E' prodotta da gruppi scientifici
- Dà importanza a fatti scientifici oggettivi
- Pone l'accento sui benefici della tecnologia in rapporto ai costi
- Tende a convalidare le informazioni

#### LA VALUTAZIONE DEL PUBBLICO (PERCEZIONE DEL RISCHIO)

- Adotta un approccio intuitivo per quantificare i rischi
- Usa informazioni locali e relative alla situazione specifica, o dati aneddotici
- Si basa su informazioni che provengono da diversi canali (mezzi di informazione, considerazioni generali, impressioni)
- E' un processo individuale
- Dà importanza alle emozioni e alle percezioni soggettive
- Pone l'accento sulla sicurezza
- Tende a trattare situazioni e preferenze individuali

## COSA COMUNICARE

### IL CONFRONTO: UNO STRUMENTO PER LA COMUNICAZIONE

Il confronto tra rischi può essere utilizzato per rendere gli interlocutori più consapevoli ed per istruirli in modo neutrale. Il confronto colloca i fatti in un contesto comprensibile, ma bisogna stare attenti a non usarlo per farsi accettare, o per guadagnare fiducia. Un uso improprio del confronto tra rischi può rendere la comunicazione meno efficace ed anche danneggiare, nel breve termine, la credibilità.

*NOTA: Non confrontate mai un'esposizione volontaria (come il fumo o la guida) con una involontaria. Per una madre di tre bambini che debba vivere vicino a una stazione radio base per telefonia mobile, il rischio assunto è involontario. Confrontando la sua esposizione ai campi elettromagnetici con la sua scelta di guidare a 140 km/h in autostrada, potreste offenderla.*

- Tenete in considerazione le caratteristiche sociali e culturali degli ascoltatori e fornite confronti che abbiano rilevanza per ciò che essi conoscono
- Non ricorrete a confronti in situazioni nelle quali la fiducia è scarsa
- Assicuratevi che i confronti non banalizzino le paure o le domande delle persone
- Non usate confronti per convincere una persona della correttezza di una posizione
- Ricordate che la reazione emotiva di fronte a un confronto tra dati di esposizione è minore di quella di fronte a un confronto tra rischi
- Siate consapevoli che il modo in cui presentate i rischi può influenzare il modo in cui voi stessi siete percepiti
- Effettuate un test preliminare per capire se i confronti che avete in mente di utilizzare procurano la reazione che sperate di suscitare
- Prendete atto che il confronto, di per sé, non elimina il problema
- Rendetevi conto che, se il confronto suscita più interrogativi di quelli a cui risponde, dovete scegliere un altro esempio
- Siate preparati alla possibilità che altri utilizzino dei confronti per suscitare reazioni emotive e per drammatizzare

*ESEMPIO: Per illustrare il livello di emissione di una sorgente di campi elettromagnetici:*

- Mostrate i dati di emissione prima e dopo che una sorgente simile sia entrata in funzione
- Confrontate le emissioni con i limiti previsti dalle linee guida, ma siate consapevoli che le persone potrebbero essere preoccupate anche per livelli di esposizione ben al di sotto di questi limiti

## COSA COMUNICARE

sizione a raggi X per esami diagnostici comparandola con quella dovuta alla radiazione naturale di fondo. Si deve però essere cauti nell'effettuare confronti tra rischi (si veda il riquadro a pag. 40). E' infatti importante che la quantificazione di rischi sanitari diversi sia fatta in un quadro confrontabile, soprattutto quando si debbano definire delle scale di azioni o delle priorità di ricerca.

### COME SPIEGARE LE MISURE DI PROTEZIONE

Il tipo di misure adottate da un governo fornisce un messaggio forte sul modo in cui i normatori si pongono di fronte ai rischi connessi con i campi elettromagnetici. Gli enti di normazione hanno la responsabilità di preparare e diffondere informazioni sulle misure messe in atto a livello locale e nazionale. A livello locale, è importante che le autorità abbiano almeno una conoscenza minima delle

problematiche dei campi elettromagnetici, per poter rispondere alle domande del pubblico o per essere pronte ad indirizzarle verso fonti d'informazione più appropriate. A livello nazionale, la diffusione delle informazioni è stata efficacemente realizzata in diversi paesi attraverso i promemoria dell'OMS o altri semplici opuscoli dello stesso tipo, spesso disponibili nella rete Internet.

Quando il comunicatore discute con i cittadini di misure di sanità pubblica, deve essere pronto a spiegare ciò che le normative di esposizione coprono (ad es. le frequenze, i fattori di sicurezza...) e come queste normative sono state sviluppate, cioè quali fatti scientifici sono stati utilizzati, quali assunzioni sono state fatte, quali risorse sono necessarie per metterle in pratica, quali meccanismi sono adottati per assicurarne il rispetto da parte dei produttori (ad esempio,

## COSA COMUNICARE

di telefoni mobili) o da parte dei gestori (ad esempio compagnie elettriche o di telecomunicazione). E' anche utile che i cittadini sappiano se vi sono procedure e scadenze per l'aggiornamento delle norme al progredire

della ricerca scientifica. I decisori si basano infatti spesso su dati preliminari o insufficienti e le loro decisioni dovrebbero essere riesaminate non appena il processo di definizione del rischio sia completato.

### COME SPIEGARE AL PUBBLICO I LIMITI DI ESPOSIZIONE

Per usare i valori limite di esposizione come argomento formale, occorre una buona comprensione scientifica da parte del decisore e del comunicatore. E' importante chiarire al pubblico che:

- La determinazione dei livelli di campo in un certo luogo è un elemento chiave per stabilire se c'è un rischio o no. *Se possibile, è utile fornire un servizio di misure sperimentali per coloro che sono preoccupati per i campi che li circondano.*
- L'intensità del campo dipende dalla distanza dalla sorgente e di norma diminuisce rapidamente allontanandosi da quest'ultima. *In alcuni impianti, per assicurare la sicurezza delle persone, si utilizzano recinzioni, barriere o altre misure protettive che impediscano l'accesso non autorizzato ad aree dove i limiti di esposizione possono essere superati.*
- Spesso, ma non in tutte le normative, i limiti di esposizione sono diversi per il pubblico generico e per i lavoratori.

## COME COMUNICARE

### DOMANDE CHIAVE

- Quali strumenti di comunicazione scegliete per rivolgervi all'uditorio?
- Dove, quando e in quali circostanze si svolge la discussione?
- Quale tono prevale?
- Quanto formalmente viene gestita la situazione?

Un'efficace comunicazione del rischio non si basa solo sul contenuto del messaggio, ma anche sul contesto. In altre parole, il modo in cui qualcosa viene detto è importante quanto ciò che viene detto. Gli interlocutori ricevono informazioni a diversi stadi di gestione del problema. Queste informazioni provengono da una varietà di sorgenti, con diverse angolazioni. Tale diversità influenza sia il modo in cui gli interlocutori percepiscono i rischi, sia le loro aspettative.

### COME SCEGLIERE IL TONO GIUSTO

Una delle doti più importanti per un comunicatore che debba trattare un tema d'impatto emotivo, come quello dei potenziali rischi dei campi elettromagnetici, è la capacità di creare e mantenere un rapporto di fiducia con le altre parti coinvolte nel processo. A questo fine, egli deve creare un clima non minaccioso ed assumere un tono che consenta un approccio sereno, rispettoso e costruttivo verso i problemi da risolvere. Idealmente, questo atteggiamento dovrebbe essere assunto da tutte le parti in causa.

### ■ COME AGIRE DI FRONTE ALLA DIFFIDENZA

E' verosimile che delle collettività entro cui esistano preoccupazioni per l'esposizione involontaria a campi elettromagnetici siano in larga misura diffidenti verso le posizioni e le

## COME COMUNICARE

fonti di informazione ufficiali. In questi casi può servire un notevole sforzo per incoraggiare le parti a mettere da parte la diffidenza. Come riconosciuto nel Rapporto Phillips per il governo britannico in relazione alla crisi dell'encefalopatia spongiforme bovina, “per stabilire la credibilità è necessario generare fiducia – La fiducia può essere generata soltanto dall'apertura – L'apertura richiede l'ammissione dell'incertezza, nei casi in cui questa esiste”.

I decisori devono assicurare che tutti i soggetti coinvolti nella comunicazione con il pubblico si mantengano aggiornati sugli sviluppi del dibattito e siano pronti a discutere delle paure del pubblico, piuttosto che ignorarle.

### COME REALIZZARE UNA COMUNICAZIONE EFFICACE

#### ISPIRATE FIDUCIA

- Siate competenti
- Siate calmi e rispettosi
- Siate onesti ed aperti
- Mostrate il vostro lato umano, stabilite un rapporto personale
- Usate un linguaggio chiaro e state attenti a non apparire condiscendenti
- Spiegate le conseguenze delle assunzioni adottate
- Dimostrate quello a cui voi tenete

#### PRESTATE ATTENZIONE

- Scegliete accuratamente le parole
- Controllate le emozioni: le vostre e quelle dell'uditorio
- Siate ascoltatori attenti
- Prestate attenzione al linguaggio gestuale

#### MANTENETE UN DIALOGO APERTO

- Cercate contributi da tutti
- Disseminate le informazioni
- Fornite mezzi per una comunicazione frequente, ad esempio pubblicando in rete i risultati e dando l'opportunità di commentarli

## COME COMUNICARE

Alcune componenti della comunicazione necessarie in un clima di diffidenza sono :

- Prendere atto della mancanza di fiducia
- Riconoscere l'incertezza, quando questa esiste
- Sottolineare cosa c'è di diverso nel caso attuale (ad esempio l'informazione aperta, il coinvolgimento tempestivo delle parti, la chiarezza degli obiettivi e dei ruoli, ecc.)
- Chiedere cosa aiuterebbe a eliminare la sfiducia
- Essere pazienti (guadagnare la fiducia richiede tempo)
- Non tenere mai riunioni chiuse
- Ammettere onestamente quando non si conosce la risposta a una domanda
- Dare importanza a ciò che è importante per gli interlocutori.

### COME SCEGLIERE STRUMENTI E TECNICHE

I membri di una collettività presso la quale venga proposta la costruzione di un nuovo impianto vorranno partecipare al processo decisionale. A questo scopo, è importante mettere in atto una procedura che coinvolga in modo appropriato le parti interessate e, nello stabilire questo, cercare il loro coinvolgimento ed agevolarlo. Questo processo si sviluppa generalmente in tre fasi : pianificazione, attuazione e valutazione.

Il primo passo è cruciale, perché stimolare l'interesse ed il coinvolgimento del pubblico può essere controproducente se il comunicatore non è pienamente preparato alla partecipazione, alle domande e alle preoccupazioni del pubblico. Nella seconda fase, quando è il momento di coinvolgere effettivamente il pubblico, il comunicatore deve scegliere come organizzarsi per discutere con esso il problema. La scelta dipende dal tipo di interlocutori, dal

## COME COMUNICARE

loro numero e dal loro interesse. Nell'ultima fase, sarà importante valutare l'esito del processo, intraprendere azioni successive, preparare una documentazione su ciò che si è detto e sugli accordi raggiunti e far circolare queste sintesi tra coloro che hanno partecipato.

I quesiti *individuali* possono essere gestiti caso per caso, ad esempio per telefono o per posta elettronica. La comunicazione con gruppi di interlocutori richiede invece una maggiore pianificazione. Nel caso di un *piccolo gruppo di interlocutori*, può essere praticabile un coinvolgimento in sessioni volte a modificare gli aspetti indesiderabili del progetto. Si può incoraggiare la creatività, ma bisogna sempre essere decisi sui limiti ai cambiamenti e su come i suggerimenti verranno usati per influenzare le decisioni finali. I proponenti devono avere una chiara visione dei limiti entro cui hanno spazio di manovra.

Può essere utile avvalersi di persone prese da gruppi organizzati localmente, per sfruttare le reti sociali esistenti e guadagnare credibilità, ma ci si deve assicurare che queste persone siano qualificate e si deve stabilirne sin dall'inizio ruoli, responsabilità e limitazioni. E' importante identificare il gruppo di interlocutori che rappresenta l'opposizione e accertare cosa precisamente essi vogliano. Nel caso di problemi di particolare rilievo si possono utilizzare dei comitati di consulenza per costruire il consenso su specifiche decisioni, incoraggiare il compromesso, fornire supporto e concentrare gli sforzi sulla soluzione dei problemi che sono stati identificati. Le tecniche per costruire il consenso comprendono il processo Delphi, il processo del gruppo nominale e il giudizio di valore pubblico (v. Glossario).

## COME COMUNICARE

### PASSI FONDAMENTALI PER COINVOLGERE LE PARTI

#### 1. PIANIFICAZIONE

- Progettate il programma: stabilite o prevedete il ruolo del pubblico e delle altre parti in causa e strutturate il programma in modo tale da promuovere il loro coinvolgimento.
- Chiedete commenti sul programma che avete progettato: controllate internamente ed esternamente il vostro programma per assicurarvi che funzioni come desiderato.
- Preparate la sua messa in pratica: ottenete le risorse necessarie, scegliete e addestrate il vostro personale, considerate le varie eventualità, valutate i vostri punti di forza e di debolezza, spiegate il programma all'interno, trovate i partner adatti e lavorate con loro, sviluppate un piano di comunicazione e preparate i materiali più critici.
- Siate pronti a rispondere a richieste di informazioni e di coinvolgimento non appena queste richieste sorgano.
- Coordinatevi con la vostra organizzazione. Anche piccole pecche possono dare l'impressione di confusione interna e di incapacità. L'obiettivo è quello di evitare di fornire messaggi contrastanti. Fate tutto il possibile per mantenere la stessa squadra durante l'intero processo: col tempo, questa diventa più produttiva e guadagna sempre più la fiducia della collettività.

#### 2. REALIZZAZIONE

- Realizzate il programma di coinvolgimento delle parti: procedete secondo il vostro progetto. Usate strumenti e tecniche adatte alla particolare collettività e al problema.
- Fornite informazioni che rispondano a ciò di cui gli interlocutori hanno bisogno: accertate cosa vogliono sapere adesso e prevedete ciò che avranno bisogno di sapere in futuro. Createvi una lista di problemi, di tematiche e bisogni, con risposte per ciascuno di questi. Prendete in considerazione, se possibile, le specifiche preoccupazioni dei diversi individui o dei diversi gruppi.
- Cooperate con altre organizzazioni: coordinate i messaggi, riconoscendo però apertamente tutte le differenze. Messaggi contrastanti confondono e creano sfiducia.
- Ingaggiate, per aiutarvi, altri che godano credito in seno alla collettività: gruppi di locali o di residenti (ad es. ricercatori o medici locali) che abbiano credibilità possono essere di aiuto a una persona esterna, ma non possono sostituire un approccio diretto e un'azione di ampio coinvolgimento della comunità.

#### 3. VALUTAZIONE

- Usate le reazioni della controparte per una valutazione continua; durante la realizzazione del programma ascoltate attentamente ciò che gli altri vi dicono e agite di conseguenza.
- Valutate il successo del programma; se i vostri interlocutori non vi dicono informalmente come il processo sta funzionando e cosa potrebbe migliorarlo, chiedete formalmente il loro parere con un questionario o con altri metodi. Ripetete la richiesta alla fine del processo, cosicché le loro idee possano esservi utili per programmare ed attuare le fasi successive.

## COME COMUNICARE

Nel caso di un *gruppo ampio di interlocutori*, si possono distribuire formulari per avere informazioni sulle preoccupazioni e sulle preferenze del pubblico. Possono anche essere utili inchieste, questionari e sondaggi per posta e attraverso Internet, per capire quale sia l'at-

### ESEMPI DI ALTERNATIVE

#### TECNICHE DI COINVOLGIMENTO PASSIVO

- Materiale stampato (fogli informativi, opuscoli, rapporti)
- Siti informatici
- Pubblicità e inserzioni su giornali
- Comunicati stampa
- Interviste radiotelevisive

#### TECNICHE DI COINVOLGIMENTO ATTIVO

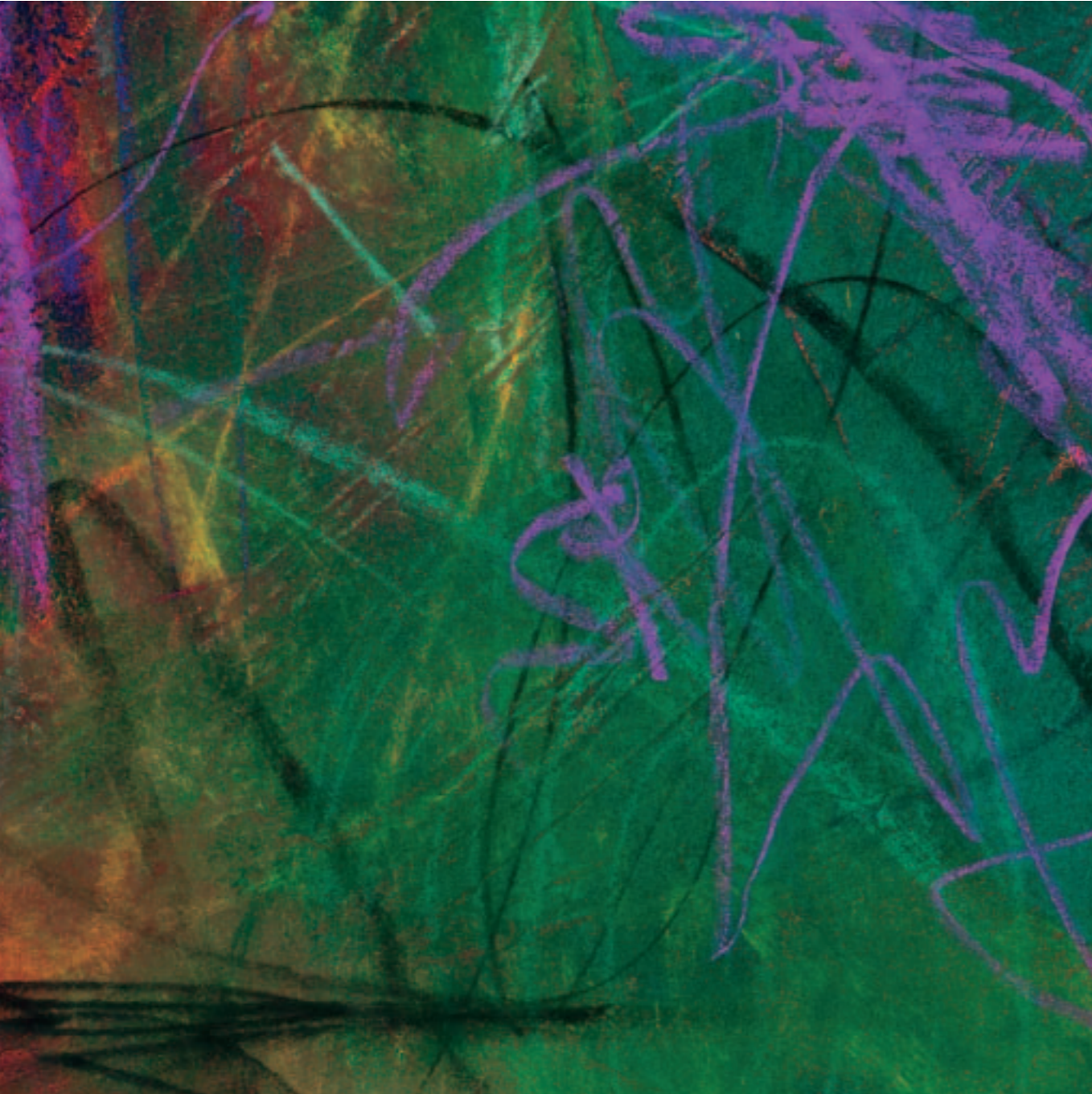
- Parlate alle persone del processo
- Create delle "case aperte", ad esempio con dei manifesti
- Aprite un dialogo alla radio o in televisione con telefonate del pubblico
- Usate le reti di comunicazione di terzi (effettuate presentazioni durante incontri di gruppi locali)
- Fate fornire informazioni da personale qualificato, attraverso una linea telefonica dedicata o un centro di informazioni
- Organizzate visite a impianti simili già realizzati con successo
- Finanziate sondaggi per telefono, per posta o via Internet
- Rispondete alle domande personali
- Organizzate piccole riunioni
- Incontri tra le parti in causa
- Gruppi su temi specifici
- Comitati consultivi di cittadini
- Organizzate incontri allargati
- Audizioni pubbliche
- Incontri attrezzati professionalmente

## COME COMUNICARE

teggiamento della popolazione verso specifici aspetti del progetto. Le inchieste e i sondaggi effettuati via Internet forniscono informazioni utili, ma potrebbero non costituire un campione statisticamente valido, perché rappresentano solo quella parte del gruppo che utilizza Internet. Un metodo d'indagine molto più efficace, anche se assai più costoso, è quello di utilizzare professionisti qualificati o organizzazioni specializzate in sondaggi.

Ci sono molti modi per garantire lo scambio di informazioni. Metodi diversi sono adatti ad interlocutori diversi, e a momenti diversi. Se gli interlocutori sono coinvolti all'inizio del processo, può essere utile partire con

forme più passive (unidirezionali) di coinvolgimento. Se si è in una fase critica, una forma attiva di dialogo che definisca rapidamente i problemi avvertiti dalla controparte e aiuti a risolverli può essere una scelta migliore. Gli interlocutori saranno coinvolti in gradi diversi. Alcuni potranno rimanere in silenzio durante una riunione, mentre altri faranno sentire molto la loro voce. Alcuni verranno a un solo incontro, mentre altri non ne mancheranno uno. Alcuni potranno scegliere di comunicare per corrispondenza, o ponendo le loro informazioni su Internet. Ogni livello di partecipazione è valido e richiede sempre una risposta adeguata.



## LINEE GUIDA E POLITICHE SANITARIE PER L'ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI LA SITUAZIONE ATTUALE

# 3

### CHI DECIDE SULLE LINEE GUIDA?

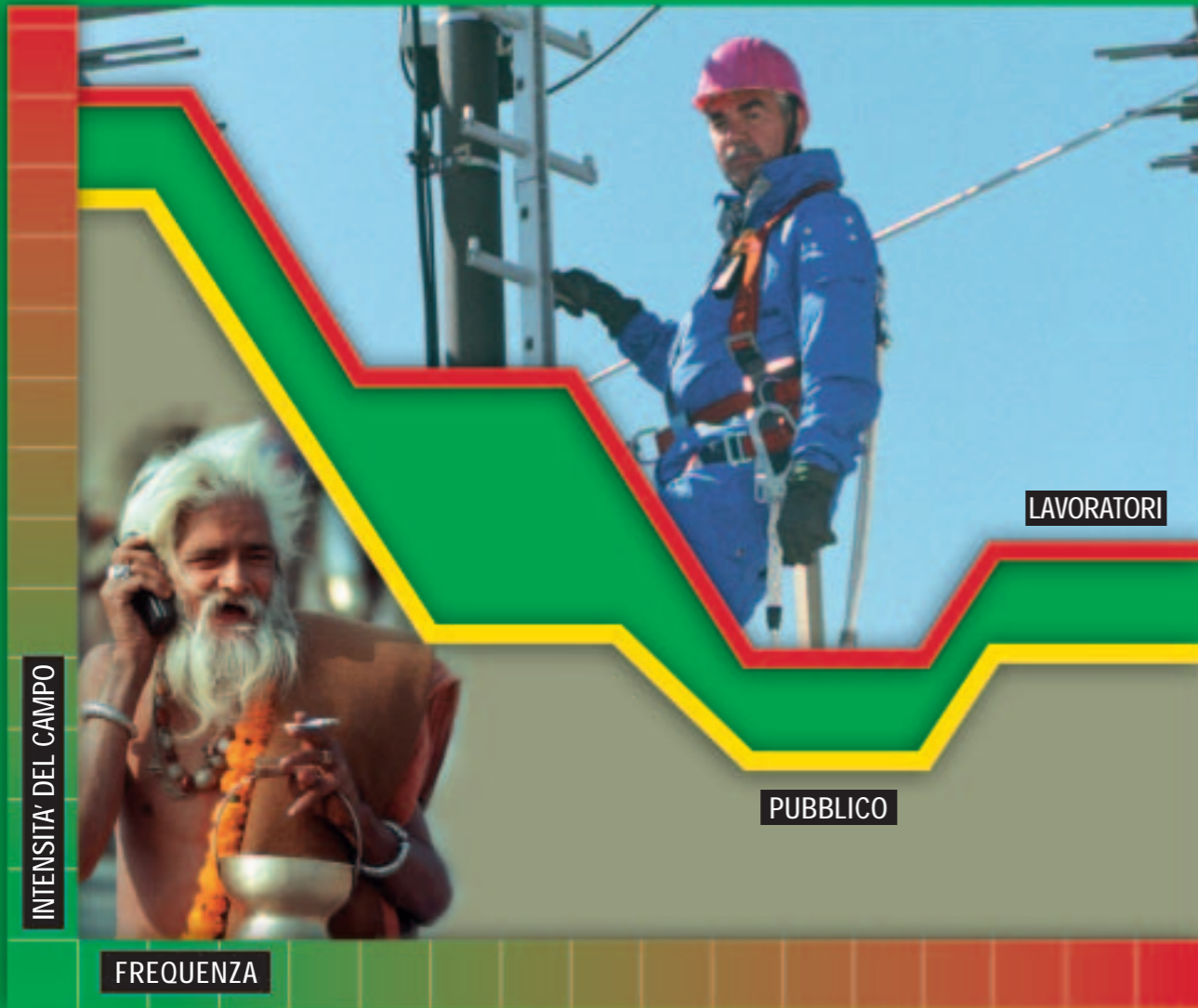
I singoli paesi stabiliscono le proprie normative nazionali per l'esposizione ai campi elettromagnetici. Comunque, la maggior parte di queste si basano sulle linee guida prodotte dalla Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP). Quest'organizzazione non governativa, formalmente riconosciuta dall'OMS, valuta i risultati scientifici che provengono da tutto il mondo. L'ICNIRP produce linee guida che raccomandano limiti di esposizione; queste linee guida vengono periodicamente riesaminate e, se necessario, aggiornate.

### SU COSA SI BASANO LE LINEE GUIDA?

Le linee guida sviluppate dall'ICNIRP coprono le radiazioni non ionizzanti nell'intervallo di frequenza fino a 300 GHz. Esse si basano su ampie

rassegne di tutta la letteratura pubblicata previo vaglio scientifico critico (la cosiddetta "peer-review"). I limiti di esposizione si basano su effetti legati alle esposizioni acute a *breve termine* piuttosto che a quelle a *lungo termine*, perché l'informazione scientifica disponibile in merito agli effetti a lungo termine di esposizioni a bassi livelli di campo elettromagnetico è considerata insufficiente per stabilire dei limiti quantitativi.

Facendo riferimento agli effetti acuti a *breve termine*, le linee guida usano un livello approssimato di esposizione, o *livello di soglia*, che potrebbe potenzialmente corrispondere a effetti biologici nocivi. Per tener conto delle incertezze dei dati



scientifici, nello stabilire i valori limite per l'esposizione umana questo livello minimo di soglia viene ridotto di un fattore di sicurezza. Per esempio, l'ICNIRP introduce un fattore di sicurezza 10 per ricavare i limiti di esposizione per i lavoratori ed un fattore di circa 50 per quelli del pubblico generico. I limiti variano con la frequenza e sono quindi diversi per i campi a bassa frequenza, come quelli generati da elettrodotti, rispetto a quelli ad alta frequenza, generati ad esempio dai telefoni mobili (Figura 9).

**PERCHÉ SI APPLICA UN FATTORE DI SICUREZZA PIÙ ALTO PER L'ESPOSIZIONE DEL PUBBLICO?**

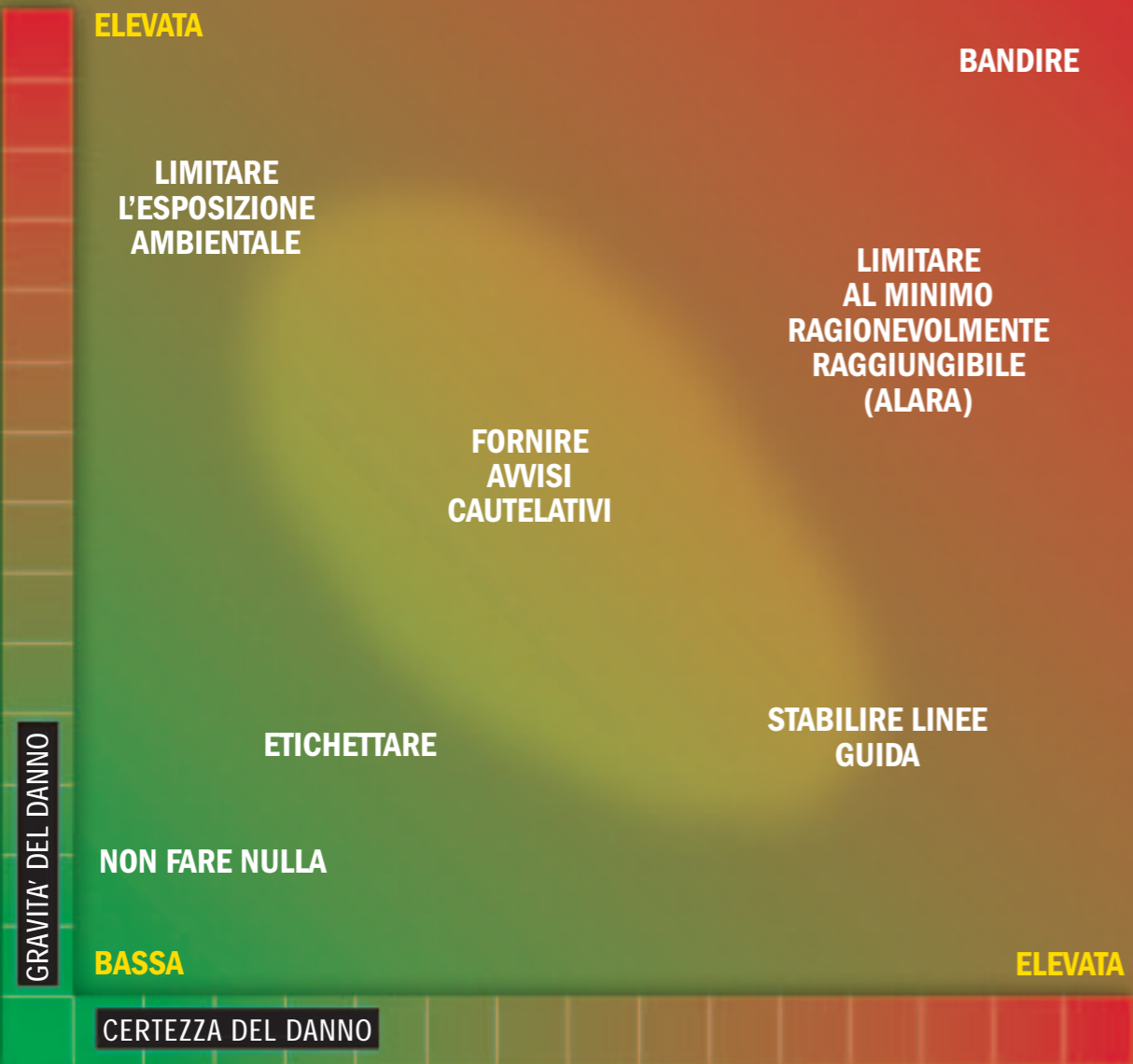
La popolazione esposta per motivi professionali consiste di lavoratori adulti che generalmente conoscono i campi elettromagnetici ed i loro effetti. I lavoratori sono istruiti sui potenziali rischi e sulle relative precauzioni. Al contrario, il pubblico generico consiste di individui di tutte le età e con diverso stato di salute i quali, in molti casi, non sono consapevoli della loro esposizione a campi elettromagnetici. Inoltre, i lavo-

ratori sono tipicamente esposti soltanto durante la giornata lavorativa (normalmente di 8 ore), mentre il pubblico può essere esposto fino a 24 ore al giorno. Sono queste le considerazioni basilari che portano a restrizioni più severe per il pubblico rispetto ai soggetti esposti per motivi professionali.

**ATTUALI LINEE GUIDA PER L'ESPOSIZIONE**

- In generale, si stabiliscono norme per i campi elettromagnetici a bassa frequenza al fine di evitare effetti nocivi dovuti a correnti elettriche indotte nel corpo, mentre le norme per le radiofrequenze e le microonde prevengono effetti sanitari causati da riscaldamento localizzati o del corpo intero.
- I massimi livelli di esposizione che si incontrano nella vita quotidiana sono tipicamente al di sotto dei limiti previsti dalle linee guida.
- Non rientra tra gli obiettivi delle linee guida la protezione da interferenze con apparati elettromedicali. Per evitare tali interferenze, sono in via di sviluppo nuovi standard industriali.

FIGURA 9. LE LINEE GUIDA DELL'ICNIRP PER I LIMITI DI ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI E DEL PUBBLICO



ELEVATA

BANDIRE

LIMITARE  
L'ESPOSIZIONE  
AMBIENTALE

LIMITARE  
AL MINIMO  
RAGIONEVOLMENTE  
RAGGIUNGIBILE  
(ALARA)

FORNIRE  
AVVISI  
CAUTELATIVI

ETICHETTARE

STABILIRE LINEE  
GUIDA

NON FARE NULLA

ELEVATA

BASSA

GRAVITA' DEL DANNO

CERTENZA DEL DANNO

LINEE GUIDA E POLITICHE SANITARIE  
PER L'ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI: LA SITUAZIONE ATTUALE

APPROCCI CAUTELATIVI E  
PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

In tutto il mondo si è progressivamente sviluppato, all'interno e al di fuori dei governi, un movimento per l'adozione di "approcci cautelativi" quando si devono gestire dei rischi sanitari in presenza d'incertezza scientifica. La portata delle azioni da intraprendere dipende dalla gravità del danno e dal grado d'incertezza. Quando il potenziale danno associato a un certo rischio è piccolo e la possibilità che esso si verifichi è incerta, ha senso fare poco o nulla. Al contrario, quando il possibile danno è grande e c'è poca incertezza sull'eventualità che si verifichi, è richiesta un'azione incisiva, come ad esempio una messa al bando (Figura 10).

Il *principio di precauzione* è generalmente applicato quando esiste un alto grado di incertezza scientifica e si devono intraprendere azioni di fronte ad un rischio potenzialmente grave senza attendere i risultati di ulteriori ricerche. Il principio è stato definito nel trattato di Maastricht come "l'adozione di azioni prudenti quando vi è sufficiente evidenza (ma non necessariamente la

prova assoluta) che l'inazione potrebbe portare ad un danno e quando le azioni possono essere giustificate in base a ragionevoli valutazioni di costo-efficacia".

Vi sono state molte interpretazioni e applicazioni diverse del principio di precauzione. Nel 2000, la Commissione Europea ha definito delle regole per la sua applicazione (si veda il riquadro a pagina 56), tra cui analisi costo-beneficio.

APPROCCI SCIENTIFICI E APPROCCI  
PRECAUZIONALI PER I CAMPI  
ELETTROMAGNETICI

Le *valutazioni scientifiche* dei potenziali pericoli dell'esposizione a campi elettromagnetici costituiscono la base della valutazione del rischio e sono anche parte essenziale di una corretta politica sanitaria. Le raccomandazioni contenute nelle linee guida dell'ICNIRP fanno seguito a rigorose revisioni dei più significativi lavori scientifici in campi come quelli della medicina, dell'epidemiologia, della biologia e della dosimetria. L'ICNIRP ha espresso il suo giudizio su quali livelli di esposizione permettano di evitare gli effetti sanitari ac-

FIGURA 10. GAMMA DELLE AZIONI IN CONDIZIONI DI INCERTEZZA

(Adattato da *The precautionary principle and EMF: implementation and evaluation*, Kheifets L. et al., *Journal of Risk Research* 4(2), 113-125, 2001).

**IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE  
COMMISSIONE EUROPEA (2000)**

Se si ritiene necessario intraprendere delle azioni, le misure basate sul principio di precauzione dovrebbero essere:

- *proporzionate* al livello di protezione prescelto,
- *non discriminatorie* nella loro applicazione,
- *coerenti* con misure simili già adottate,
- *basate su un esame dei potenziali benefici e costi* dell'azione o della mancanza di azione (compresa, se appropriata e fattibile, un'analisi costi/benefici),
- *soggette a revisione*, alla luce dei nuovi dati scientifici,
- *in grado di assegnare precise responsabilità per la produzione dei dati scientifici* necessari per una più completa valutazione del rischio.

certati. In questo caso, si esercita una precauzione sia in termini di entità dei fattori di riduzione (basati sull'incertezza dei dati scientifici e su possibili differenze di suscettibilità in alcuni gruppi di persone), sia in termini di assunzioni conservative per ciò che riguarda l'efficienza dell'interazione tra i campi elettromagnetici e l'uomo.

Gli *approcci cautelativi*, come il principio di precauzione, pongono l'enfasi su un ulteriore motivo di incertezza, costituito dagli effetti sanitari possibili ma non provati. Politiche di gestione del rischio di questo genere consentono di muoversi in modo graduale nei confronti di problematiche emergenti. Queste politiche dovrebbero includere considerazioni di costo-beneficio ed essere considerate come aggiuntive, ma non sostitutive, rispetto ad approcci fondati su basi scientifiche.

Nel contesto della problematica dei campi elettromagnetici, alcuni governi nazionali e autorità locali hanno adottato la politica di *"evitare con prudenza"* (spesso indicata con il termine originale inglese *"prudent avoidance"*, n.d.T.), una variante del principio di precauzione. Questa politica è stata in origine utilizzata per i campi ELF ed è descritta come l'uso di misure per la riduzione dell'esposizione del pubblico semplici, facilmente raggiungibili e di costo basso o modesto (in questo consiste la prudenza), anche in assenza di una certezza che tali misure riducano il rischio.

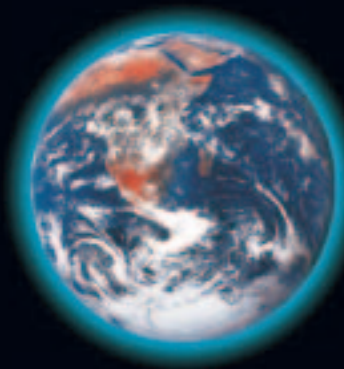
Il riconoscimento esplicito del fatto che potrebbe non esistere alcun rischio è un elemento chiave degli approcci cautelativi. Se la comunità scientifica conclude che non vi è alcun rischio per l'esposizione ai campi elettromagnetici o che la possibilità di un rischio è troppo speculativa, allora la risposta appropriata alle preoccupazioni del pubblico dovrebbe consistere in un efficace programma di informazione. Se invece si dovesse accertare un rischio, sarebbe appropriato affidarsi alla comunità scientifica, perché questa raccomandi specifiche misure di protezione sulla base di criteri consolidati per la valutazione e per la gestione del rischio sanitario. Se permangono incertezze notevoli, si rendono necessarie ulteriori ricerche.

Se gli enti di normazione rispondono alle pressioni del pubblico introducendo limiti cautelativi in aggiunta a quelli fondati scientificamente, devono essere coscienti che ciò mina la credibilità della scienza e degli stessi limiti di esposizione.

**COSA FA L'ORGANIZZAZIONE  
MONDIALE DELLA SANITÀ?**

In risposta alle crescenti preoccupazioni del pubblico per i possibili effetti nocivi di esposizioni a sorgenti di campi elettromagnetici che aumentano continuamente in numero e varietà, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha lanciato nel 1996 il *Progetto Internazionale CEM*. Tutte le valutazioni di rischio sanitario saranno completate entro il 2006.

Il Progetto Internazionale CEM raccoglie le attuali conoscenze scientifiche e mette insieme le risorse delle principali organizzazioni e istituzioni scientifiche nazionali e internazionali, al fine di stabilire gli effetti sanitari e ambientali dell'esposizione a campi elettromagnetici statici e variabili nel tempo, nell'intervallo di frequenze 0-300 GHz. Il progetto è stato elaborato in modo da seguire una progressione logica di attività, i cui prodotti consentano una migliore valutazione dei rischi sanitari e l'identificazione di qualsiasi impatto ambientale dell'esposizione a campi elettromagnetici.



## OBIETTIVI FONDAMENTALI DEL PROGETTO INTERNAZIONALE CEM – OMS

1. Fornire risposte, coordinate a livello internazionale, agli interrogativi sui possibili effetti sanitari dell'esposizione a campi elettromagnetici,
2. Valutare i dati della letteratura scientifica e produrre rapporti di aggiornamento sugli effetti sanitari,
3. Identificare le lacune conoscitive che richiedono ulteriori ricerche per una migliore valutazione dei rischi sanitari,
4. Incoraggiare programmi di ricerca focalizzati e di alta qualità,
5. Incorporare i dati della ricerca nelle monografie "Environmental Health Criteria", nelle quali verranno formalmente valutati i rischi sanitari,
6. Facilitare lo sviluppo di normative di esposizione accettabili internazionalmente,
7. Fornire ai governi nazionali e ad altre autorità informazioni per la gestione dei programmi di protezione dai campi elettromagnetici, comprese le monografie sulla percezione, sulla comunicazione e sulla gestione dei rischi da campi elettromagnetici,
8. Fornire consulenza ai governi nazionali e ad altre autorità sugli effetti sanitari ed ambientali dei campi elettromagnetici e sulle opportune azioni e misure di protezione.

### LINEE GUIDA E POLITICHE SANITARIE PER L'ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI: LA SITUAZIONE ATTUALE

Il progetto è gestito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità a Ginevra, perché questa è l'unica organizzazione delle Nazioni Unite che abbia chiaramente il compito di indagare sugli effetti sanitari dell'esposizione umana alle radiazioni non ionizzanti. L'OMS coopera con 8 agenzie internazionali, oltre 50 enti nazionali e 7 centri di collaborazione nel campo della protezione dalle radiazioni non ionizzanti, appartenenti a istituzioni governative nazionali di rilievo.

Ulteriori dettagli sul Progetto Internazionale CEM e sui risultati finora raggiunti sono disponibili presso il sito : <http://www.who.int/emf>.

*International*  
**EMF** *Project*

# GLOSSARIO

**ACUTO** A breve termine, con conseguenze immediate

**AGENZIA INTERNAZIONALE PER LA RICERCA SUL CANCRO** L'agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC, International Agency for Research on Cancer) fa parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. La sua missione è coordinare e condurre ricerche sulle cause del cancro nell'uomo e sui meccanismi della cancerogenesi, nonché di sviluppare strategie scientifiche per il controllo del cancro.

**ALARA** Un tipo di politica precauzionale. "Il più basso ragionevolmente raggiungibile (As Low As Reasonably Achievable) come concetto usato per minimizzare i rischi, tenendo conto di vari fattori come i costi, i benefici e la fattibilità. E' appropriato solo quando si considera un rischio stocastico, che si considera non abbia una soglia. Usato originariamente per le radiazioni ionizzanti.

**ANALISI COSTO-BENEFICIO** Un metodo economico per stabilire benefici e costi di misure di protezione alternative, con diverso grado di protezione sanitaria.

**APPROCCIO CAUTELATIVO** Gli approcci cautelativi vengono utilizzati per gestire rischi sanitari in presenza di incertezza scientifica, di rischi potenzialmente gravi e di controversie con il pubblico. Sono state sviluppate diverse politiche precauzionali per rispondere alle preoccupazioni legate a problemi sanitari in ambienti di lavoro o di vita.

**ASSOCIAZIONE** In epidemiologia, una connessione stabilita in base a calcoli statistici nel senso che, negli individui che presentano un certo quadro clinico, alcuni fattori ambientali appaiono più frequentemente che in individui senza quel quadro. L'esistenza di un'associazione non co-

stituisce una prova di un legame causale, ma può senz'altro stimolare ulteriori ricerche.

**ASSORBIMENTO** Nella propagazione di onde radio, l'attenuazione di un'onda dovuta alla dissipazione della sua energia, cioè alla conversione della sua energia in un'altra forma, come il calore.

**BILANCIO DELLE EVIDENZE** Considerazioni che entrano nel processo di valutazione e di interpretazione dei dati scientifici pubblicati. Tra queste la qualità dei metodi, la capacità dello studio di mettere in evidenza effetti nocivi, la coerenza dei risultati di studi diversi e la plausibilità biologica di relazioni di causa ed effetto.

**CAMPI STATICI** Campi elettrici o magnetici che non variano nel tempo, cioè a 0 Hz.

**CAMPO ELETTRICO** Una regione associata a una distribuzione di forze elettriche che agiscono su cariche elettriche.

**CAMPO MAGNETICO** Una regione associata a forze che agiscono su particelle ferroelettromagnetiche o su cariche elettriche in movimento.

**CANCEROGENO** Una sostanza o un agente che provoca il cancro.

**CEM** Abbreviazione per campi elettrici e magnetici, o per campi elettromagnetici. Il corrispondente acronimo inglese è EMF.

# GLOSSARIO

**CICLO DI VITA** Il complesso di tutte le fasi di sviluppo e di evoluzione di un progetto o di un problema di interesse pubblico.

**COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER LA PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI NON IONIZZANTI** La Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP; International Commission on Non Ionizing Radiation Protection) è un'organizzazione scientifica internazionale indipendente il cui scopo è fornire indirizzo e consulenza sui rischi sanitari dell'esposizione a radiazioni non ionizzanti. Mantiene relazioni formali con l'Organizzazione Mondiale della Sanità, con l'Ufficio Internazionale del Lavoro e con la Commissione dell'Unione Europea.

**COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA** La capacità di un apparato elettrico od elettronico di funzionare correttamente nel suo ambiente elettromagnetico, senza introdurre in quello stesso ambiente segnali interferenti inaccettabili.

**COMUNICAZIONE DEL RISCHIO** Un processo interattivo di scambio di informazioni e di opinioni tra individui, gruppi ed istituzioni. Comporta molteplici messaggi sulla natura del rischio, nonché altri messaggi non strettamente attinenti ai rischi, ma che esprimono preoccupazioni, opinioni, reazioni a messaggi di rischio o ad azioni legali e istituzionali intraprese per gestire i rischi.

**CRISI** Un punto cruciale o decisivo, in cui un conflitto raggiunge il massimo livello di tensione: un punto di svolta. Nel "ciclo di vita" di un problema la fase della crisi è il momento in cui le parti coinvolte pretendono un'azione immediata, cioè quello in cui il dialogo si arresta e il processo in atto non funziona più.

**DOSIMETRIA** La tecnica per determinare la quantità di energia elettromagnetica assorbita nel corpo o nei singoli tessuti.

**EFFETTO** Variazione dello stato o della dinamica di un sistema, dovuta all'azione di un agente.

**EFFETTO A BREVE TERMINE** Un effetto biologico che si manifesta durante l'esposizione o dopo breve tempo da questa.

**EFFETTO A LUNGO TERMINE** Un effetto che si manifesta soltanto a distanza di tempo dall'esposizione.

**EFFETTO TERMICO** Effetto biologico causato dal riscaldamento.

**ELF** V. Frequenze estremamente basse.

**EMF** V. CEM.

**EMISSIONE** Generalmente, come emissioni si intendono delle sostanze scaricate nell'aria; in questo volume, le emissioni sono onde elettromagnetiche generate da una sorgente (ad esempio una linea elettrica, o un'antenna).

**EPIDEMIOLOGIA** Lo studio della distribuzione delle malattie e dello stato di salute in popolazioni umane e dei fattori che l'influenzano.

**ESPOSIZIONE** Concentrazione, quantità o intensità di un particolare agente che raggiunge un sistema bersaglio.

**ESPOSIZIONE DEL PUBBLICO** Ogni esposizione a campi elettromagnetici sperimentata da membri del pubblico generico, ad esclusione delle esposizioni professionali e di quelle subite durante procedure mediche.

**ESPOSIZIONE PROFESSIONALE** Ogni esposizione a campi elettromagnetici sperimentata da un individuo nel corso della sua attività lavorativa.

**FATTORE DI RIDUZIONE** Entità della riduzione o del "fattore di sicurezza" introdotto nel limite di esposizione per tener conto dell'incertezza dei dati.

**FREQUENZA** Il numero di onde (o cicli) complete che passano, al secondo, per un dato punto. L'unità di misura è l'hertz (1 Hz = 1 ciclo al secondo)

**FREQUENZE ESTREMAMENTE BASSE** (ELF; Extremely Low Frequencies). Frequenze al di sopra dello zero e al di sotto di 300 Hz.

**FREQUENZE INTERMEDIE** (IF; Intermediate Frequencies). Campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze tra 300 Hz e 10 MHz.

**GESTIONE DEL RISCHIO** Il processo di identificazione, valutazione, selezione e messa in pratica di azioni per ridurre i rischi per la salute umana e per l'ecosistema.

**ICNIRP** V. Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti

<b>IF</b> V. Frequenze intermedie.	<b>PERCEZIONE DEL RISCHIO</b> Il modo in cui un individuo o un gruppo percepisce e valuta un certo rischio. Un particolare rischio o pericolo ha diversi significati a seconda della persona e del contesto.
<b>INCERTEZZA</b> Conoscenza imperfetta dello stato di un sistema in studio.	<b>PERICOLO</b> Una sorgente di possibile danno o offesa alla salute.
<b>INTERLOCUTORE</b> Una persona o un gruppo interessato all'esito di una politica o di una decisione, o che cerchi di influenzare questo esito.	<b>PRINCIPIO DI PRECAUZIONE</b> Il principio di adottare misure per limitare una certa attività o esposizione, anche quando non sia stato pienamente accertato che quell'attività o esposizione costituisca un pericolo per la salute.
<b>LIMITI DI ESPOSIZIONE</b> Valori di particolari parametri, legati alla massima intensità di campo elettromagnetico a cui le persone possono essere esposte. Si fa distinzione tra restrizioni di base e livelli di riferimento.	<b>PROCESSO DEL GRUPPO NOMINALE</b> Una tecnica di dinamica di gruppo utile per fissare obiettivi e identificare problemi. I membri del gruppo rispondono a una questione conflittuale scrivendo tutte le risposte sotto forma di lista; ogni partecipante legge una risposta finché tutte le risposte (comprese quelle che a un controllo risultano duplicate) sono elencate in modo visibile; segue una discussione di chiarificazione o approfondimento; se l'obiettivo è una lista con delle priorità, il moderatore chiede a tutti di classificare individualmente le tre (o un altro numero prestabilito) priorità più alte, quindi ripete il processo di registrazione delle risposte; il moderatore guida poi il gruppo in una discussione che porta ad una lista di priorità ed eventualmente a un piano d'azione per affrontarle.
<b>LIVELLO DI RIFERIMENTO</b> Valore dell'intensità del campo elettrico o magnetico imperturbato derivato dalle restrizioni di base e utilizzato per stabilire se le restrizioni stesse sono rispettate. Una misura delle grandezze attraverso cui si esprimono le restrizioni di base non è infatti semplice, mentre l'intensità del campo elettrico o magnetico si può misurare agevolmente.	<b>PROCESSO DELPHI</b> Un metodo per sviluppare il consenso, presentato in due varianti. La prima prevede le seguenti fasi: identificare le persone che hanno le maggiori conoscenze del problema e chiedere loro di identificarne altre; ripetere questo passo finché non sia chiaro chi la gente pensa siano gli esperti; quindi, ottenere predizioni da questi esperti, riportare loro le risposte degli altri e chiedere se vogliono cambiare le loro predizioni personali; infine, ripetere il processo finché i membri scelgono di non fare altri cambiamenti. La seconda variante prevede le seguenti fasi; usare un gruppo di esperti, ma chiedere alle parti in causa di indicare gli esperti ai quali credono di più; chiedere alle stesse parti di rispondere a dei questionari sul problema in discussione; trasmettere le loro risposte agli esperti; ripetere il processo finché gli esperti non si sentano abbastanza sicuri da prendere decisioni o proporre raccomandazioni che pensano che la comunità accetterà.
<b>MICROONDE</b> Campi elettromagnetici di lunghezza d'onda abbastanza corta da poter utilizzare in pratica, per la loro trasmissione e ricezione, guide d'onda e cavità. Il termine viene utilizzato per indicare radiazioni o campi di frequenza compresa tra 300 MHz e 300 GHz.	
<b>NIR</b> V. Radiazioni non ionizzanti.	
<b>NORMATIVA</b> Un insieme legislativo di regole, generalmente stabilite dal parlamento.	
<b>ORGANIZZAZIONE MONDIALE DELLA SANITÀ</b> L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) è un'agenzia delle Nazioni Unite che ha il compito di indirizzare e coordinare il lavoro internazionale nel campo della salute, promuovendo la cooperazione tecnica, aiutando i governi a rafforzare i loro servizi sanitari e a lavorare per la prevenzione delle malattie epidemiche, endemiche e di altra natura.	
<b>PEER REVIEW</b> Valutazione dell'accuratezza o della validità di dati tecnici, osservazioni ed interpretazioni da parte di esperti qualificati.	

<b>PROPORZIONALITÀ</b> Ciò che si fa per proteggere dai rischi connessi a un certo progetto o a una certa situazione deve essere all'incirca lo stesso che è stato fatto per altri progetti o situazioni che destavano preoccupazioni simili.	<b>SAR</b> V. Tasso di assorbimento specifico.
<b>PRUDENT AVOIDANCE</b> Misure precauzionali che possono essere adottate a costi bassi o modesti per ridurre l'esposizione del pubblico; il termine "prudente" si riferisce cioè ai costi. In genere si utilizza l'espressione originale inglese, senza traduzione.	<b>SALUTE PUBBLICA</b> La scienza e la pratica di protezione e di promozione della salute di una collettività, attraverso la medicina preventiva, l'educazione sanitaria, il controllo di malattie trasmissibili, l'applicazione di misure sanitarie ed il monitoraggio dei rischi ambientali.
<b>RADIAZIONI NON IONIZZANTI</b> Le radiazioni non ionizzanti (NIR, Non Ionizing Radiation) sono onde elettromagnetiche i cui fotoni hanno energie troppo deboli per rompere i legami atomici. Le NIR non ottiche coprono la parte dello spettro elettromagnetico con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.	<b>SORVEGLIANZA DEL RISCHIO</b> Il monitoraggio attivo di un processo di gestione del rischio attraverso sistemi di sorveglianza che raccolgono, nel corso del tempo, dati sui fattori di rischio e dati sanitari.
<b>RADIOFREQUENZA (RF)</b> Qualunque frequenza a cui la radiazione elettromagnetica può essere utilizzata per le telecomunicazioni. In questo contesto, con il termine si intendono le frequenze comprese nell'intervallo tra 10 MHz e 300 GHz.	<b>STAZIONE RADIO BASE (TELEFONIA MOBILE)</b> Una stazione radio base consiste in una o più antenne che emettono radiazione elettromagnetica nella regione delle radiofrequenze, nella struttura di sostegno, nella cabina di servizio e nei cavi di collegamento.
<b>RELAZIONE DOSE-RISPOSTA</b> La relazione tra l'esposizione, caratterizzata in termini di livello e durata, e l'incidenza o la gravità di effetti nocivi.	<b>TASSO DI ASSORBIMENTO SPECIFICO (SAR, Specific Absorption Rate)</b> Il tasso temporale a cui l'energia è assorbita nei tessuti, espresso in watt al chilogrammo (W/kg); il SAR è la grandezza dosimetrica largamente adottata a frequenze superiori a circa 100 kHz.
<b>RESTRIZIONI DI BASE</b> Limiti di esposizione stabiliti su basi sanitarie e collegati a determinati fenomeni elettromagnetici, il cui superamento può portare ad effetti nocivi nel corpo umano. Per i campi statici questi limiti sono in termini di intensità del campo elettrico e magnetico, per i campi alternati di frequenza fino a circa 10 MHz sono in termini di corrente elettrica indotta nel corpo e per campi alternati di frequenza superiore a circa 100 kHz sono legati alla conversione dell'energia elettromagnetica in calore all'interno del corpo. Tra 100 kHz e 10 MHz, sono importanti sia l'induzione di correnti nel corpo, sia la produzione di calore.	<b>TELEFONIA MOBILE</b> Un sistema di telefonia in cui almeno una delle due parti in comunicazione è mobile; ciò accade ad esempio quando un utente di telefono mobile comunica attraverso una stazione radio base con un altro interlocutore fisso o mobile.
<b>RF</b> V. Radiofrequenza.	<b>VALUTAZIONE DEL RISCHIO</b> Un processo formale, usato per descrivere e stimare la possibilità di effetti negativi per la salute in conseguenza di esposizioni ambientali ad un agente. Articolato in quattro fasi: identificazione del danno potenziale, definizione della relazione dose-risposta, valutazione dell'esposizione e caratterizzazione del rischio.
<b>RISCHIO</b> La probabilità di un effetto specifico, in genere nocivo, dovuto ad un particolare insieme di condizioni.	<b>VALUTAZIONE DEL VALORE PUBBLICO</b> Comprensione del valore che la collettività attribuisce ad una cosa.
<b>SALUTE</b> Uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità.	<b>VALORE DI SOGLIA</b> Minimo valore del parametro di esposizione necessario perché si inizi ad osservare un effetto.

## PER ULTERIORI APPROFONDIMENTI

- Lynn, J. (Ed.) (2000): Risk, media and stigma: understanding public challenges to modern science and technology. London: Earthscan
- Gutting, J.-M., Wiegman, O. (1996): Exploring risk communication. Dordrecht: Kluwer.
- International Agency for Research on Cancer (2002): Non-Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely-Low Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields. Monograph Volume 80, Lyon, France.
- Kammen, D.M., Hassenzahl, D.M. (1999): Should we risk it? Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Lundgren, R.E., McMakin, A.H. (1998): Risk communication: A handbook for communicating environmental, safety & health risks. Battelle Press.
- National Research Council (1989): Improving risk communication. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council (1994): Science and judgment in risk assessment. Washington, DC: National Academy Press.
- Phillips Report for the UK Government on the BSE crisis (2000), volume I, Findings & Conclusions, Chapter 14, <http://www.bse.org.uk/pdf/index.htm>
- Presidential/Congressional Commission on Risk Assessment and Risk Management (1997): Final report, Vol. 1: framework for environmental health risk assessment. Washington, DC.
- Rodericks, J.V. (1992): Calculated risks. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- US EPA (1989): Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS). volume I, Human Health Evaluation Manual, Part A. <http://www.epa.gov/superfund/programs/risk/ragsa/index.htm>

## PER ULTERIORI APPROFONDIMENTI

- US EPA (1989): Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS). volume I, Human Health Evaluation Manual, Part C. <http://www.epa.gov/superfund/programs/risk/ragsc/index.htm>
- US EPA (2000): Social Aspects of Siting Hazardous Waste <http://www.epa.gov/epaoswer/hazwastw/tsds/site/k0005.pdf>
- Wilkins L. (ed.) (2000): Risky business: communicating issues of science, risk, and public policy. New York, NY: Greenwood Press.
- Windahl, S., Signitzer, B. and Olson, J.T. (2000): Using Communication Theory: An Introduction to Planned Communication. SAGE, London.
- Yosie, T.F., Herbst, T.D. (1998): Using Stakeholder Process in Environmental Decision Making. <http://www.riskworld.com/Newports/1998/STAKEHOLD/HTML/n98aa01.htm>

### SULLA PERCEZIONE, LA COMUNICAZIONE E LA GESTIONE DEL RISCHIO APPLICATE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI

- EMF Risk Perception and Communication, 1999. Proceedings from the International Seminar on EMF Risk Perception and Communication, Ottawa, Ontario, Canada. M.H. Repacholi and A.M. Muc, Editors, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Risk Perception, Risk Communication and its Application to EMF Exposure, 1998. Proceedings from the International Seminar on EMF Risk Perception and Communication, Vienna, Austria. R. Matthes, J.H. Bernhardt, M.H. Repacholi, Editors, International Commission on Non Ionizing Radiation Protection <http://www.icnirp.org>

### SU CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE IN GENERALE

- Progetto Internazionale CEM dell'Organizzazione Mondiale della Sanità <http://www.who.int/emf>
- Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP) <http://www.icnirp.org>
- Ente Nazionale per la Protezione Radiologica (NRPB) del Regno Unito (NRPB) <http://www.nrpb.org>
- Programma RAPID sui campi elettromagnetici del NIEHS <http://www.niehs.nih.gov/emfrapid>

## COME STABILIRE UN DIALOGO SUI RISCHI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

### SU COMUNICAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO IN GENERALE

Bibliografia commentata sulla comunicazione del rischio dell'Istituto Nazionale del Cancro degli Stati Uniti  
<http://www.dccps.nci.nih.gov/DECC/riskcommbib>

Dipartimento della Sanità del Regno Unito: Comunicazione del rischio sanitario: obiettivi e buona pratica  
<http://www.doh.gov.uk/pointers.htm>

Guida commentata del Centro di Ricerca di Jülich (Germania) alla letteratura sulla valutazione, sulla gestione e sulla comunicazione dei rischi dei campi elettromagnetici  
<http://www.fz-juelich.de/mui/rc/inhalt/html>

Documentazione dell'Agenzia per la Protezione Ambientale (EPA) degli Stati Uniti sulla valutazione del rischio e sulle opzioni di politica sanitaria  
<http://www.epa.gov/ORD/spc>

Una descrizione delle attuali linee guida può trovarsi al sito dell'OMS  
<http://www.who.int/docstore/peh-emf/EMFStandards/who-0102/Worldmap5.htm>