

PROGETTO PER IL GRUPPO DI LAVORO SUL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

1. INTRODUZIONE

Il Principio di Precauzione

“Oggi viviamo in una società fortemente dipendente dalla scienza e dalla tecnologia, società nella quale però quasi nessuno sa nulla di scienza e tecnologia”.

Questa osservazione di Carl Sagan aiuta a spiegare il motivo per cui le innovazioni tecniche e scientifiche possano essere gradite e temute allo stesso tempo, spesso dalla stessa persona; ed il motivo per cui i passi in avanti della tecnologia, come una corsa sulle montagne russe, possano generare eccitazione e paura in eguale misura. Infatti ci sono stati pochi sviluppi in ambito tecnologico così completamente positivi da non essere accompagnati anche da alcuni rischi. Con l’emanazione di leggi e la promozione di campagne pubblicitarie cautelative la società tenta di minimizzare questi rischi, mentre sta ancora godendo dei benefici. Nel fare questo scambio rischio-vantaggio la società è guidata dalla sua cultura, le sue tradizioni, la sua esperienza e i suoi scienziati. Questo accomodamento funziona bene nel caso in cui ci sia stato tempo per accumulare esperienze e gli scienziati vengano creduti. Quando, tuttavia, si presenta un nuovo rischio, di cui non si possa misurare l’impatto, o nel caso in cui non ci sia fiducia nella scienza, entriamo nel territorio del Principio di Precauzione.

Il Principio di Precauzione ha lo scopo di prevenire o limitare i possibili danni causati da agenti o attività prima che sia stato stabilito se l’attività o l’esposizione costituiscano un rischio per la salute. Dal momento che minacce alla salute dell’uomo e all’ambiente diventano sempre più complesse, incerte e globali nella loro natura, mentre si riconosce che misure avventate potrebbero portare ad un notevole danno agli affari e altri costi non previsti, l’importanza di adottare il Principio di Precauzione come uno strumento per la gestione del rischio nel fornire una guida in tali condizioni è ancora questione vivamente dibattuta [1].

Possibili conseguenze sulla salute originate da esposizione a frequenze estremamente basse (ELF) dei campi elettromagnetici (EMF) sono stati oggetto di ricerca per molti anni, ma senza risposte scientifiche definitive. Alle frequenze radio (RF), il rapido sviluppo di nuove tecnologie come la telefonia mobile senza fili ha aumentato le preoccupazioni che l’esposizione ai campi da telefoni cellulari e stazioni di trasmissione possano avere conseguenze a lungo termine sulla salute.

Data l’esposizione diffusa del pubblico e dei lavoratori ai campi ELF e RF, questo gruppo di studio si concentrerà su queste aree dello spettro di frequenze non ionizzanti come candidate per l’applicazione del Principio di Precauzione. Le due questioni chiave sono:

- Dovrebbe il Principio di Precauzione essere invocato per i campi ELF e RF?
- Se sì, come decidere quali azioni intraprendere?

Il Gruppo di Lavoro

Gli scopi del gruppo di lavoro sono triplici:

- *arrivare ad uno schema comune per il Principio di Precauzione,*
- *applicare questo schema agli effetti sulla salute umana dell’esposizione a campi elettromagnetici e in particolare sviluppare due casi-studio sui campi ELF e RF, e*

C

O

N

A

C

E

M

- *raccomandare approcci di gestione del rischio per i campi ELF e RF.*

Il gruppo di lavoro riunisce scienziati, ingegneri, avvocati, medici e cittadini interessati, con cognizione del Principio di Precauzione, al fine di fornire una visione d'insieme considerando le diverse prospettive della salute, delle istituzioni, del mondo accademico, dei gruppi per la difesa dell'ambiente e delle industrie. Il testo della Commissione Europea, pubblicato nel 2000, è stato usato come uno dei punti di partenza chiave per la stesura di una relazione, da parte di questo gruppo di lavoro, sull'applicazione del Principio di Precauzione [2].

Gli atti del gruppo di lavoro includeranno gli interventi e i dibattiti, compresa la presentazione all'apertura dei lavori, ed un articolo scientifico che riassume le conclusioni dell'incontro. Inoltre, i risultati finali saranno un contributo allo sviluppo del progetto internazionale EMF dell'Organizzazione Mondiale di Sanità (WHO) sulle scelte di indirizzo per gli EMF, e in genere alle scelte di indirizzo del WHO sull'uso del Principio di Precauzione sulla problematica della salute.

2. OBIETTIVI DEL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

Proteggere la salute pubblica

Nello sviluppare politiche ed interventi al fine di proteggere la salute pubblica è importante che la definizione e il concetto di salute siano chiaramente determinati. L'Organizzazione Mondiale di Sanità definisce la **salute** come *uno stato di benessere completo, fisico, mentale e sociale, non semplicemente l'assenza di malattie*. Le politiche per la salute pubblica hanno sempre avuto misure finalizzate alla prevenzione delle malattie. Queste misure possono essere estese al fine di includere fattori di rischio potenziali, che ancora non sono stati definiti e riconosciuti come la causa dell'effetto o nei casi in cui ci siano incertezze. In questo senso il Principio di Precauzione può essere naturalmente integrato nelle politiche e negli interventi per la tutela della salute pubblica.

IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE E'

UN CONCETTO DI GESTIONE DEL RISCHIO CHE FORNISCE UN APPROCCIO FLESSIBILE PER IDENTIFICARE E GESTIRE POSSIBILI CONSEGUENZE DANNOSE PER LA SALUTE DELL'UOMO ANCHE NEL CASO IN CUI NON SIA STATO STABILITO CHE DETERMINE ATTIVITA' O ESPOSIZIONI COSTITUISCANO PERICOLO PER LA SALUTE.

Obiettivi del Principio di Precauzione nelle politiche per la salute

Ci sono tre importanti motivi per invocare il Principio di Precauzione all'interno delle politiche per la salute pubblica:

- offrire un approccio più preventivo in tema di salute e nel modo di agire quando si ha a che fare con cose non conosciute,
- indirizzare l'attenzione pubblica, che è noto possa essere più diretta a prestare attenzione a problemi anche potenziali in contrasto con gli scienziati che sono spesso riluttanti a dare credibilità a possibilità non dimostrate. Il Principio di Precauzione può fornire uno schema all'interno del quale queste diverse posizioni possano conciliarsi.
- fornire un'alternativa ad un approccio alla problematica ambientale esclusivamente basato sulla tecnologia, al fine di portare un'etica nella discussione e dare una voce ai diritti dell'ambiente. Il Principio di Precauzione può fornire una alternativa ad un'analisi strettamente economica di costi-benefici come unico strumento di decisione.

Affermare che interventi appropriati dovrebbero essere intrapresi anche quando ci sia mancanza di certezza scientifica non significa tuttavia che misure preventive siano richieste o giustificate nel caso in cui non ci siano particolari prove, scientifiche o meno, della presenza di possibili danni.

Il Principio di Precauzione rappresenta per natura un approccio preventivo, e le misure cautelative devono essere considerate come provvisorie (o temporanee) più che permanenti, ad esempio dovrebbero essere soggette a revisioni alla luce delle nuove scoperte scientifiche.

Equilibrio fra interessi scientifici e sociali

Il Principio di Precauzione è uno strumento per la gestione del rischio che è complesso nella sua applicazione. Tale complessità dipende dal grado di incertezza scientifica, dalla potenziale gravità del danno e dalla relazione e interazione di fattori scientifici e sociali. Il rischio è una complessa costruzione sociale e le sue molteplici sfaccettature possono portare a diverse risposte alle opzioni proposte per la gestione del rischio da parte degli individui e a diverse reazioni da parte dei vari portatori di interesse. Il pubblico in genere e gli scienziati differiscono nella loro propensione a fare errori sulla valutazione circa l'esistenza di un rischio. Gli scienziati, in genere, richiedono una certezza dimostrabile prima di accettare che un rischio esiste realmente. Questo atteggiamento si concretizza in esami per valutare statisticamente se un rischio sia reale o meno. Concettualmente, gli scienziati sosterranno normalmente una relazione positiva (ad esempio il rischio è reale) se la probabilità che il rischio sia originato casualmente è inferiore al 5%. Gli scienziati inoltre spesso non vogliono vedere una reale relazione (ad esempio concludono che il rischio non esiste, mentre in realtà esiste) con una probabilità del 20%. Il pubblico, però, è più interessato che qualsiasi potenziale rischio non venga trascurato, a prescindere dalle statistiche. Il Principio di Precauzione deve riconoscere queste problematiche, e benché rimanga basato su prove scientifiche, deve riconoscere anche la validità degli interessi sociali.

Relazione fra gli Standards di Esposizione e il Principio di Precauzione

Tutte le linee-guida internazionali e quasi tutte quelle nazionali che limitano l'esposizione dell'uomo agli EMF sono basate sugli effetti sulla salute accertati da risultati di ricerche che sono provati, riproducibili e confermati da diversi laboratori. Inoltre, i limiti di esposizione e le linee-guida includono fattori di sicurezza per alcune delle incertezze sulle soglie per questi effetti accertati.

Così, parlando in generale, gli Standards di Esposizione si applicano dove ci sia certezza scientifica, mentre il Principio di Precauzione si applica dove ci sia incertezza. I due termini non dovrebbero essere in conflitto. Il Principio di Precauzione può fornire uno schema utile a permettere di considerare possibilità che sarebbero escluse da un approccio che si occupa di sviluppare i limiti di esposizione tradizionali. Comunque, ove esistono linee guida internazionali, è importante che l'applicazione del Principio di Precauzione non mini le basi scientifiche dei limiti.

Diversi modi di decidere azioni preventive

Vale la pena ripetere che lo scopo di applicare il Principio di Precauzione è fornire appropriate misure protettive contro rischi incerti. Come nel caso di rischi accertati, le azioni protettive devono essere appropriate e proporzionate. Non tutti i rischi accertati sono sufficientemente importanti da giustificare una regolamentazione. Anche nel relazionarsi con rischi certi ci deve essere una valutazione dei benefici e dei costi di una regolamentazione. Questi costi ne includono spesso

C

O

N

A

C

E

M

alcuni che non possono essere facilmente quantificati in termini economici (ad esempio, il valore di una vita). Questi fattori si applicano imparzialmente quando vengono in considerazione le azioni preventive da adottare in relazione a rischi incerti.

Centrale per l'applicazione del principio cautelativo qui presentato è un equilibrio di conseguenze e benefici. Ci si riferisce convenzionalmente a un'analisi costi-benefici. Nelle sezioni più avanti si specifica come il termine "costi" sia usato in un senso più ampio di quello meramente finanziario. Né una analisi costi-benefici implica che l'approccio sia prettamente utilitaristico. Sono inclusi anche aspetti di giustizia sociale fra individui e comunità, e fattori etici quali considerare se l'esposizione sia volontaria o involontaria. Ciò che si propone qui è un approccio che permetta a tutti questi diversi aspetti della protezione della salute di essere accolti in una griglia che comunque permetta di prendere decisioni oggettive e giustificabili.

Approcci cautelativi agli EMF sono già stati sostenuti e adottati in vari paesi; raramente però hanno comportato una considerazione incrociata di conseguenze e benefici. La maggior parte degli approcci sperimentati hanno teso o a puntualizzare i costi, senza metterli in relazione con i benefici, oppure a presentare i benefici senza riguardo ai costi.

Esempi di approcci che puntualizzano sui costi senza dar valore ai benefici includono:

- Richiedere una certa percentuale sul costo di un progetto teso a misure mitiganti gli EMF, come è successo con alcuni progetti per nuove linee di trasmissione
- Richiedere una somma fissa da spendersi per la mitigazione di EMF in una determinata situazione esistente, come fornire soldi alle scuole, soldi che queste possano usare per limitare le esposizioni
- Sostenere una vasta gamma di misure a basso costo per ridurre le emissioni o le esposizioni del pubblico agli EMF

Esempi di approcci che, d'altro canto, forniscono chiari benefici senza riguardo ai costi includono:

- Fissare limiti di esposizione in via cautelativa (per esempio, $1 \mu\text{T}$ o $0.5 \mu\text{T}$)
- Sostenere misure per ridurre le esposizioni (per esempio, limiti di tempo per l'uso dei telefoni cellulari o restrizioni per i bambini all'uso dei telefoni)
- Richiedere che le esposizioni vengano ridotte di una determinata percentuale rispetto a quelle fissate in precedenza
- Richiedere che le esposizioni non siano più alte di quelle già esistenti in determinate aree
- Richiedere l'uso delle migliori tecnologie per ridurre o limitare al minimo le esposizioni

Questi esempi di metodi impiegati per ridurre le esposizioni del pubblico agli EMF possono essere descritti come misure che riflettono una politica di "prudent avoidance". "Prudent avoidance" è un termine che comprende sotto di sé come un ombrello concetti che favoriscono un approccio che adotti qualsiasi misura riduttiva dei campi che possa essere soggetta a costi che siano finanziariamente contenuti. Pertanto l'approccio prudente rientra nella categoria del fissare costi (contenuti) senza valutare o quantificare i benefici.

Questi approcci non possono essere completamente soddisfacenti, dal momento che nessuno di essi pesa o bilancia costi e benefici insieme. In alcuni di questi schemi, costi e benefici sono pesati genericamente più che relativamente ad una specifica situazione. Per esempio, una decisione che raccomandi 4% come una frazione appropriata di costo di un progetto per la riduzione degli EMF,

potrebbe in linea di principio essere il risultato di un equilibrio fra costi e benefici. Ma, questo equilibrio, potrebbe essere applicato solo in maniera generica, non a tutti i progetti. Possono esserci particolari progetti in cui il 4% del costo del progetto implica ingenti riduzioni alle esposizioni, mentre in altri solo piccole riduzioni. Così, se ciascuno di questi approcci può in alcuni casi essere in grado di fornire l'appropriata linea d'azione cautelativa, ci potrebbero essere anche situazioni in cui gli stessi indicano linee d'azione inappropriate, e risultano, pertanto, insoddisfacenti.

Una volta che si sia raggiunta una applicazione corretta e completa del Principio di Precauzione, è riconosciuto che ci potrebbe essere un valore nell'esprimere tali conclusioni in una forma che le renda pronte da applicarsi in situazioni pratiche. Tali regole di comportamento schematizzate potrebbero sembrare simili ad alcuni degli schemi già esistenti sopra indicati, ma differirebbero nel fatto che

- a) si applicherebbero solo in quelle limitate e specifiche circostanze per le quali sono valide, e
- b) proverrebbero dalla piena applicazione del Principio di Precauzione piuttosto che riflettere alcune posizioni arbitrarie.

Come esempio di "regole di azione", un nuovo documento proposto fra le amministrazioni delle città e gli operatori di telefonia mobile è stato sviluppato dal governo francese [3] per una migliore gestione dell'installazione delle antenne per la nuova telefonia mobile. Sono state intraprese un certo numero di iniziative amministrative basate su criteri progettati per valutare l'impatto di una nuova stazione trasmittente, il che include dettagli tecnici riguardanti la posizione (ad esempio la distanza da aree urbane, la vicinanza alle scuole) e l'impatto sociale (ad esempio impatto estetico e reazioni dei cittadini).

3. QUANDO APPLICARE IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

I rischi sono presenti in ogni aspetto della nostra vita, e ci saranno sempre dei fattori di incertezza associati a quei rischi. Come individui e come società facciamo regolarmente scelte in condizioni di incertezza, senza una piena conoscenza del grado di rischio. Se la possibilità del rischio non richiede in sé un intervento, l'incertezza in sé non giustifica la non azione. Il problema è: "quando intervenire?". Quale **grado di evidenza** è richiesto per intraprendere un'azione o per invocare il Principio di Precauzione? (ad esempio cause possibili, prove scientifiche non definitive, o prove sufficienti).

Analisi del rischio

L'analisi del rischio comprende tre elementi principali, vale a dire la valutazione del rischio, la gestione del rischio e la percezione del rischio. In questa griglia, il Principio di Precauzione è rilevante se si considera la gamma di opzioni per la **gestione del rischio** che si possono utilizzare. Per essere efficace deve considerare sia i rischi misurati che quelli percepiti.

Molti fattori si aggiungono alla percezione del rischio da parte del pubblico, ed aumentano la possibilità di preoccupazione. I seguenti fattori, indicati in un rapporto tedesco [4], sono estesi ed adattati qui agli EMF:

- **Entità del danno:** Effetti negativi possono essere quantificati in modi diversi, a seconda del punto di vista da cui si considerano (ad esempio in termini di numeri di vite perse per il cancro, o perdita di produzione per quelle persone che non possono lavorare a causa delle loro condizioni di ipersensibilità all'elettricità EHS).
- **Probabilità che si verifichi:** L'esistenza di un potenziale effetto dannoso da un'esposizione nell'ambiente esterno potrebbe far scattare il Principio di Precauzione. La conoscenza della probabilità di un effetto negativo come una funzione del livello di esposizione spinge con

forza all'adozione di decisioni; queste probabilità sono fra gli aspetti più incerti dell'analisi del rischio, specialmente per gli EMF.

- **Incertezza:** Incertezze esistono ad ogni livello di valutazione, dall'incertezza riguardante la presenza di un rischio all'incertezza sui livelli di esposizione che una persona tollera. Il metro appropriato è l'incertezza più rilevante per l'applicazione del Principio di Precauzione agli EMF.
- **Ubiquità:** Le esposizioni più frequenti agli EMF vengono dall'uso di telefoni e apparecchi cellulari così come dalla presenza di linee elettriche in casa e fuori dell'abitazione e dalla vicinanza ad antenne di telefoni cellulari nelle aree urbane. L'ubiquità di questa esposizione è un importante elemento per il Principio di Precauzione.
- **Quadro dell'esposizione:** In generale, un quadro dell'esposizione che includa lunghezza, intensità e frazionamento può giocare un ruolo chiave nella loro influenza sull'incidenza della malattia. Questa potrebbe essere dovuta all'esistenza di una soglia limite, composta di un fattore dose-reazione e del fattore capacità di adattamento. Potenziali differenze negli effetti dovuti ad esposizioni da un lato a lungo termine, da linee elettriche e stazioni base e, dall'altro, ad esposizioni più intermittenti ma più forti come quelle da apparecchi e telefoni cellulari, sono state ipotizzate ma non adeguatamente esaminate.
- **Effetti ritardati:** La latenza è il periodo di tempo che intercorre fra l'esposizione iniziale e l'insorgenza della malattia. Una delle principali malattie di interesse è il cancro, che ha una latenza che va da alcuni anni a decenni. Considerare la latenza è importante, specialmente nel caso dei telefoni cellulari, caso per cui l'ubiquità dell'esposizione è recente ed un potenziale svilupparsi di cancro al cervello può avvenire ad anni di distanza, motivo per cui si auspica una considerazione anticipata del Principio di Precauzione.
- **Inequità e ingiustizia** associate con la distribuzione dei rischi e dei benefici su tempo, spazio e stato sociale (ad esempio instradando linee elettriche o allocando stazioni radio-base in aree scarsamente frequentate)
- **Stress psicologico e malessere** associati al rischio o alle fonti di rischio (ad esempio persone particolarmente sensibili ai EMF). Questa è stata chiaramente una spinta per l'applicazione agli EMF del Principio di Precauzione
- **Potenziali conflitti sociali e mobilitazioni:** Grado di interesse e pressione da parte di associazioni e gruppi di difesa. Questo si è verificato con gli EMF, specialmente quando nuove stazioni radio-base o linee elettriche sono state proposte o costruite.
- **Esposizione volontaria o involontaria:** Le persone hanno comportamenti diversi nei confronti del rischio quando è una loro scelta. Per gli EMF, alte esposizioni da telefoni ed apparecchi cellulari sono state meno temute dal pubblico rispetto ad esposizioni più basse ma involontarie come quelle da linee elettriche e stazioni radio-base.

Incertezza scientifica

Se il Principio di Precauzione si applica per definizione a situazioni caratterizzate da incertezza scientifica, la sua applicazione nel campo degli EMF è particolarmente problematica, perché c'è incertezza non solo riguardo il fatto che l'esposizione sia associata o meno ad un incremento del rischio, ma c'è anche:

- **Incertezza sull'entità e specificità del rischio.** Il rischio da esposizione agli EMF, se reale, potrebbe essere piccolo ma colpire un gran numero di persone. Oppure, il rischio potrebbe essere grande ma colpire solo un piccolo numero di persone predisposte. Altre possibilità potrebbero includere l'esposizione simultanea tra campi magnetici ed altri fattori. Diverse possibili relazioni fra rischio ed esposizione potrebbero richiedere diverse misure cautelative per ridurre il rischio, rendendo l'applicazione del Principio di Precauzione particolarmente difficile.

- **Incertezza su quali aspetti dell'esposizione potrebbero essere dannosi.** Certi provvedimenti, se riducono alcuni aspetti dell'esposizione, potrebbero inavvertitamente aumentare il rischio incrementando altri aspetti, ancora sconosciuti, che potrebbero rivelarsi la vera causa. Il concetto di intervento preventivo è spesso radicato nella teoria che un'esposizione minore sia migliore e che ridurre un aspetto dell'esposizione ridurrà anche altri aspetti che potrebbero essere nocivi. Nessuna di queste tesi, nel contesto dei campi elettrici e magnetici, è necessariamente valida. Infatti, alcuni laboratori di ricerca hanno ipotizzato che gli effetti biologici dovuti agli EMF possano variare con la frequenza e l'intensità del campo. Se un così complesso e inusuale quadro è spiacevole e sfida i più accettati dogmi di tossicologia ed epidemiologia, la possibilità che sia vero deve essere considerata se si applica il Principio di Precauzione agli EMF.

L'assenza di un meccanismo chiaramente delineato, provato e riproducibile, di un'interazione degli EMF con i sistemi biologici e la pletora di caratteristiche dei campi che potrebbero essere rilevanti, rende le strategie preventive che tendono quasi ad eliminare completamente l'esposizione agli EMF difficili da analizzare e potenzialmente controproducenti. L'eliminazione completa delle esposizioni potrebbe essere condivisa se nessuno dovesse usare l'elettricità o le moderne tecnologie di comunicazione.

Quando deve essere adottato il Principio di Precauzione

IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE DOVREBBE ESSERE APPLICATO QUANDO:

- CI SIANO BUONE RAGIONI, BASATE SU PROVE EMPIRICHE O SU IPOTESI PLAUSIBILI DI CAUSALITA', PER CREDERE CHE POTREBBERO VERIFICARSI EFFETTI DANNOSI PER LE PERSONE, ANCHE SE LA PROBABILITA' DEL DANNO E' REMOTA; E
- UNA VALUTAZIONE SCIENTIFICA DELLE CONSEGUENZE E DELLE PROBABILITA' RIVELI UN'INCERTEZZA TALE CHE NON E' ANCORA POSSIBILE STIMARE IL RISCHIO CON CERTEZZA SUFFICIENTE A GUIDARE LE DECISIONI.

Preso dal UK Interdepartmental Liaison Group on Risk Assessment [5]

Ci sono tre fattori che potrebbero, in generale, far scattare l'applicazione del principio di precauzione:

- Riconoscere che c'è una evidenza scientifica oggettiva che va oltre la possibilità di un rischio per la salute. Questa è la situazione in cui (come nel caso dei campi magnetici ELF) l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), oppure un organismo equivalente classifica un agente come "possibile cancerogeno" o possibile causa di altre forme di malattia. Dove non c'è una simile classificazione, applicare questo criterio è meno obiettivo e soddisfacente.
- Riconoscere che ci potrebbe essere un basso costo di intervento, nel cui caso un intervento può essere giustificato anche quando l'evidenza scientifica è debole, specialmente quando è troppo debole anche per essere classificata come possibile. È il caso degli accessori hands-free per i cellulari (ad esempio auricolari o viva-voce [n.d.t.]) o di limitare il tempo che i bambini passano con questi telefoni. Questo criterio deve essere applicato con cura per assicurare che una scelta apparentemente di basso costo abbia realmente un basso costo. Teoricamente, almeno una schematica analisi costi-benefici dovrebbe essere intrapresa, non importa quanto basso sia apparentemente il costo di un intervento.

- La pressione pubblica. Questo spesso significa prendere in considerazione azioni preventive anche in circostanze in cui l'evidenza sia debole e soggettiva, ma comunque deve essere riconosciuto come una considerazione pratica.

Va evidenziato che questi sono motivi non per intraprendere azioni preventive ma per applicare il Principio di Precauzione, ossia, per fare una valutazione dettagliata di benefici e conseguenze di azioni che si debbano poi intraprendere o meno. Il Principio di Precauzione, quando propriamente applicato, non dovrebbe tradursi in azioni ingiustificate o inappropriate. Comunque, in linea di principio, può essere applicato a prescindere dalla debolezza dell'evidenza. I motivi per richiederne l'applicazione sono pragmatici; applicare propriamente il Principio di Precauzione significa un grande lavoro. C'è sempre la possibilità di una applicazione superficiale che significa azioni inappropriate. È quindi importante non invocare il Principio di Precauzione senza un'adeguata giustificazione.

Nel caso dei campi elettromagnetici (EMF), al contrario, c'è evidenza sufficiente per invocare il Principio di Precauzione, sia per le frequenze estremamente basse (ELF) che per le radio frequenze (RF). Questa conclusione è basata su diversi fattori:

- la classificazione dell'IARC del 2001 dei campi magnetici ELF come possibili cancerogeni, basata su studi sulla leucemia infantile
- i livelli di emissione dei telefoni cellulari esistenti comparabili ai limiti stabiliti dalle linee guida internazionali [*]
- la possibilità di soluzioni a basso costo per la riduzione delle esposizioni

Inizialmente il Principio di Precauzione deve essere applicato separatamente per ogni obiettivo di tutela della salute, poiché i calcoli e quindi le conclusioni possono essere differenti. Comunque, una volta che questo sia stato perfezionato, i potenziali benefici derivanti da ciascuna riduzione dell'esposizione devono essere sommati a tutte le diverse conseguenze sulla salute prese in considerazione, in modo tale da conseguire il beneficio complessivo.

Implicazioni legali del Principio Cautelativo

In alcune società o parti di società c'è una reticenza ad adottare misure preventive nel caso in cui queste siano viste come una ammissione del fatto che il rischio per la salute è reale. In parte questa preoccupazione dipende dalla percezione da parte del pubblico del problema. Questa preoccupazione può essere diminuita, anche se non necessariamente del tutto eliminata, mediante una comunicazione sensibile. In parte, comunque, la preoccupazione è legale: che adottare misure preventive potrebbe essere interpretato come una ammissione di responsabilità; che potrebbe essere inteso per implicare responsabilità per esposizioni simili, più che per intraprendere azioni cautelative; e che potrebbe mettere la persona o la compagnia che intraprende tale azione nella posizione di dovere giustificare, in sede legale, il motivo per cui si è agito in quel determinato modo e non si è andati oltre.

[*] n.d.t.: il livello di esposizione cui il cellulare espone il cervello è da considerarsi rilevante, essendo di poco inferiore ai 2 watt per chilo, posti quali limite di esposizione dalle linee guida

Tali preoccupazioni riguardo la legittimità e legalità sono un deterrente per una concretizzazione ottimale del Principio di Precauzione e quindi per una ottimale protezione della salute pubblica. Per quanto possibile il Principio di Precauzione dovrebbe essere adottato in maniera che sia libero da tali connotazioni legali. Come ciò si possa ottenere dipenderà dal quadro delle leggi e regolamentazioni del paese interessato.

4. CONSIDERAZIONI GENERALI SUL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

Nel caso in cui un intervento sia ritenuto necessario, misure basate sul Principio di Precauzione dovrebbero prendere in considerazione un certo numero di criteri di applicazione. Come stabilito dall'EU (1) i criteri sono: proporzionalità, non discriminazione, coerenza, un esame dei costi e dei benefici in caso di azione o mancanza di azione, un riesame alla luce dei nuovi sviluppi scientifici, e assegnazione della responsabilità di fornire l'evidenza scientifica richiesta per una più avanzata valutazione del rischio.

Come criterio generale, si dovrebbero tenere in considerazione specialmente le misure preventive per la popolazione sensibile, in special modo per i bambini. Questo sia poiché i bambini potrebbero essere più soggetti all'esposizione ambientale sia per una considerazione di valore sociale, cioè che i bambini meritano maggior tutela. Nell'analisi quantitativa del rischio fattori addizionali di "sicurezza" e "incertezza" sono invocati per i bambini e, in assenza di dati che provino il contrario, dovrebbero essere applicati allo stesso modo per le esposizioni agli ELF e agli RF.

Proporzionalità

"Proporzionalità" significa conformarsi ai livelli di protezione scelti. Il rischio può raramente essere ridotto a zero, e una proibizione totale non sarà una risposta proporzionata ad un rischio potenziale in ogni circostanza. La gamma delle opzioni è data nello Schema 1 (preso da [6])

Schema 1 – Gamma di azioni in caso di incertezza. La zona più scura mostra combinazioni di intensità e certezza del rischio per cui il principio di precauzione potrebbe essere utile.

Nell'analisi finale, il livello di protezione scelto sarà una decisione politica che dipenderà da molti fattori, fra i quali la natura degli effetti dannosi per la salute che vengono considerati.

Non discriminatorietà

"Non discriminatorietà" significa che situazioni comparabili non dovrebbero essere trattate in maniera diversa, e che situazioni diverse non dovrebbero essere affrontate allo stesso modo, a meno che non vi siano basi oggettive per farlo. Le esposizioni agli ELF vengono da molteplici sorgenti che sono spesso responsabilità di diverse organizzazioni. Le esposizioni a radio-frequenze vengono da tutti i radiotrasmittitori, compresi la televisione e la radio, così come i telefoni cellulari e le

stazioni radio-base. Tutte tali fonti di esposizione dovrebbero essere tenute in eguale considerazione. Sebbene potrebbe essere ancora legittimo decidere di incrementare interventi che colpiscano una fonte e non altre, tutto questo è giustificabile solo dopo un serio processo di analisi, e non semplicemente come frutto di convenienza amministrativa, di espediente politico o di pubbliche relazioni.

In assenza di informazioni sul contrario, si deve assumere che gli effetti biologici dovuti all'esposizione a EMF non sono differenti nei diversi Paesi. Quindi, ogni misura preventiva deve essere considerata egualmente in paesi diversi, anche se le conclusioni raggiunte possono differire come conseguenza di diverse filosofie, priorità e costi implicati.

Coerenza

“Coerenza” significa che le misure dovrebbero essere di campo e natura comparabili a quelle già prese in aree equivalenti di cui sono disponibili tutti i dati scientifici. Molte società hanno schemi per decidere quando e come intervenire nel caso si abbia a che fare con un rischio provato. Il Principio di Precauzione non dovrebbe essere usato per giustificare azioni al di là di quelle che sarebbero intraprese per un rischio provato. In molte società sviluppate, un rischio di cancro per un individuo riconosciuto più grande di uno su diecimila all'anno sarebbe comunemente soggetto ad interventi regolamentativi. Azioni intraprese per sintomi più soggettivi come mal di testa o insonnia sono meno definite.

Costi e benefici di azione o inazione

Esaminare i costi e i benefici di intervento o mancanza di intervento richiede una stima dei costi globali per la comunità sia a breve che a lungo termine. Questa non è semplicemente una mera analisi economica costi-benefici: il suo scopo è molto più ampio, e include considerazioni non economiche, quali l'efficacia di possibili opzioni e la loro accettabilità da parte del pubblico. Comunque, dato che i costi economici, le conseguenze non economiche, e gli effetti sulla salute sono concetti alquanto diversi, alcune misure comuni devono essere adottate per rendere possibili le comparazioni. L'unico metodo realistico è convertire tutti i benefici e le conseguenze in una quantità finanziaria quale il denaro, **riconoscendo che è solo per facilitare il confronto delle opzioni e non implica che tutte le conseguenze possano così essere ridotte a fattori finanziari.** Nella conduzione di tale analisi, dovrebbe essere tenuto nella dovuta considerazione il principio generale che la protezione della salute ha la precedenza sulle considerazioni economiche. Di questo si discute più dettagliatamente nel capitolo 5.

Soggetto a rianalisi

Le misure preventive dovrebbero essere temporanee: vanno applicate solo fin tanto che persiste incertezza scientifica. Pertanto dovrebbero essere periodicamente riviste alla luce del progresso scientifico, e modificate come necessario. Così, proseguire nella ricerca scientifica è spesso necessario e porta ad un risparmio.

Assegnare le responsabilità

Un corollario alla necessità di rivedere periodicamente le misure preventive per verificare se esse siano ancora giustificate dallo stato di incertezza scientifica è che dovrebbe essere assegnata una responsabilità per raggiungere nuove conoscenze scientifiche e per rivedere quelle esistenti. Industria e Governo dovrebbero dividersi la responsabilità di ridurre l'incertezza, perché i benefici derivanti dal ridurre l'incertezza non sarebbero limitati all'industria. Inoltre, la responsabilità condivisa è facile che porti a una ricerca più centrata e credibile. È spesso utile creare un fondo comune finanziario per sovvenzionare la ricerca e fare in modo che questa sia gestita da una istituzione indipendente. Ci sono vari esempi di successo di questo lavoro condiviso nel campo degli EMF. Se si dispone di nuove informazioni scientifiche gli individui e le industrie dovrebbero

C

O

N

A

C

E

M

modificare il loro comportamento, mentre i dipartimenti governativi responsabili dovrebbero dare indicazioni se mutare e aggiornare certe misure preventive che erano state adottate.

5. SVILUPPARE UN PIANO D'AZIONE COMPLETO

Identificare possibili interventi secondo il Principio di Precauzione

Parlando in generale, ci può essere una sequenza di possibili interventi secondo il Principio di Precauzione suscettibile di essere invocata nel momento in cui dovesse emergere l'evidenza di un rischio per la salute. Un'evidenza debole in genere giustifica provvedimenti di comunicazione ed informazione; un'evidenza maggiore garantirebbe un programma di ricerca centrata e pianificata; mentre una forte evidenza giustificerebbe l'introduzione di azioni preventive per ridurre le esposizioni. In definitiva la questione va oltre la prevenzione e scopo diventa una formale regolamentazione per la protezione dalle esposizioni.

Figura 2 – estensione della risposta sotto incertezza

Un'azione secondo il Principio di Precauzione dipende non solo dalla forza dell'evidenza ma anche da quali potenziali interventi si possono attuare.

Da un lato, proibire un agente o un'attività dipenderà dal fatto che ci sia o meno un'alternativa possibile. Se c'è, le implicazioni delle alternative sui potenziali effetti per la salute, sui costi e sui benefici devono essere valutate. Se non esiste altra alternativa, la valutazione deve concentrarsi sui benefici forniti dall'agente o sull'attività contro i suoi potenziali effetti negativi. Chiaramente, l'uso dell'elettricità, dei telefoni cellulari e di altri strumenti o apparecchi che producono EMF, ha dei benefici non solo in termini di convenienza ma anche per i loro contributi positivi alla salute. Rinunciare all'uso dell'elettricità non è una scelta praticabile. Il rispetto del Principio di Precauzione nel caso degli EMF dovrebbe quindi essere centrato su una valutazione delle opzioni possibili per ridurre l'esposizione piuttosto che per eliminare l'esposizione.

D'altro lato, la scelta di non fare nulla dovrebbe essere valutata adottando una metodologia simile. Anche se spesso si ritiene il "fare nulla" come l'opzione più favorevole, possono emergere costi sostanziali. Un aumento della preoccupazione e dell'ansia del pubblico può produrre sia conseguenze dannose sulla salute sia costi economici più alti, così come dimostrato dalle attuali difficoltà nel lanciare i cellulari che usano tecnologia di terza generazione.

Fra questi estremi, va considerata una gamma di altre azioni e interventi. Alcuni comporteranno costi minimi. Per esempio, la riduzione dell'esposizione a EMF da apparecchi e telefoni cellulari può essere raggiunta attraverso una decisione personale di limitarne l'uso o di ridurre la vicinanza agli apparecchi. Invocare tali misure richiederebbe meno evidenze di quelle di cui ci sarebbe bisogno per azioni più costose in termini economici.

In alcuni casi potrebbe essere che azioni volte a minimizzare la serietà delle conseguenze sulla salute sono praticabili e dovrebbero essere valutate come alternative ad azioni volte a ridurre le esposizioni.

Ogni intervento possibile deve essere identificato separatamente e valutato. Considerazioni diverse si applicano ad interventi diversi. Allo stesso modo, l'applicazione retrospettiva del medesimo intervento e la sua applicazione con una nuova interpretazione necessitano valutazioni separate.

Per ogni intervento candidato, valutare i costi e le conseguenze

Le conseguenze di un intervento possono essere divise in tre componenti:

- **Costo iniziale:** E' il costo immediato per finanziare l'intervento. Nel contesto degli EMF è, ad esempio, il costo per sotterrare una linea elettrica, rimuovere un pannello di controllo, progettare un telefono cellulare a bassa emissione, o fornire di un equipaggiamento telefonico hands-free.
- **Costi nel tempo:** Alcuni interventi creeranno costi dilazionati nel tempo. Per esempio, una linea di distribuzione elettrica a fasi separate può essere più costosa da mantenere; e una linea elettrica interrata può avere maggiori perdite di energia. Alternativamente, i costi nel tempo potrebbero costituire un beneficio finanziario quando l'intervento risulta poter avere una vita più lunga o maggiore efficienza come risultato di una tecnologia più avanzata.
- **Costi conseguenti:** Questi includono tutti i rimanenti costi dell'intervento. Ancora, potrebbero esserci benefici come costi. Le conseguenze da considerarsi includono gli effetti sul valore delle proprietà, cambiamenti nell'affidabilità e sicurezza degli apparecchi, conseguenze sulla sicurezza dalla implementazione o realizzazione dell'intervento, ogni ulteriore effetto sulla preoccupazione o ansia nella volontà del pubblico di usare l'attività o lo strumento modificato, ed ogni responsabilità legale reale o prevista.

Come già affermato, al fine di facilitare un confronto è necessario ridurre tutti i costi a valori finanziari. Si riconosce che questa è una misura imperfetta. Inoltre, i calcoli del costo basati sulla tecnologia attuale tendono ad essere sovrastimati, in quanto l'innovazione spesso porta a soluzioni più economiche quando queste sono necessarie.

Si presume che la valutazione finale di costi e benefici sarà fatta a livello di un'intera società, idealmente dal Governo. Comprenderà quindi tutti i costi a prescindere da chi li dovrebbe sopportare, siano essi imposti sull'industria, su chi usa l'elettricità, su chi usa i cellulari, proprietari, contribuenti o altro. I costi hanno sempre delle conseguenze, non ultimo attraverso l'associazione stabilita fra salute e fondi disponibili. La corretta applicazione del Principio di Precauzione deve indirizzare quelle conseguenze.

Per ogni intervento candidato, valutare gli ipotetici benefici

A questo stadio l'assunto è che ci sia concretamente un rischio per la salute. Ciò che facciamo dunque è valutare i benefici che provengano dall'eliminazione o riduzione dei rischi per la salute presi in considerazione. L'incertezza se il rischio esiste realmente è trattata in seguito.

Ci sono due stadi nel valutare il beneficio ipotetico:

Stadio uno

Innanzitutto si valuta l'effetto dell'intervento in esame sulle esposizioni. Ciò può essere alquanto complesso. Un intervento può avere effetti differenti su differenti aspetti dell'esposizione (ramificazione del rischio). Nel campo dell'intensità delle frequenze alcuni interventi ridurranno sia le esposizioni medie che i picchi, e probabilmente interesseranno anche molti altri parametri di esposizione, anche se in grado diverso. Altri interventi possono ridurre l'esposizione media ma incrementare i picchi. Per i telefoni cellulari, gli accessori come l'auricolare riducono l'esposizione della testa ma possono aumentare l'esposizione di altre parti del corpo.

In secondo luogo, un intervento può redistribuire le esposizioni su persone o popolazioni diverse (trasferimento del rischio). Per esempio, spostare un pannello di servizio in una scuola può ridurre le esposizioni prolungate ad un gruppo di bambini in una classe ma aumenta le esposizioni di breve durata ad un gruppo maggiore di bambini in altri luoghi della scuola. Ancora più complessa è la scelta fra costruire stazioni base più piccole in aree ad alta densità abitativa o un minor numero di trasmettitori molto potenti nelle periferie cittadine.

In terzo luogo, un intervento centrato sui nuovi apparecchi può avere conseguenze non preventivate. Se la costruzione di nuove attrezzature diviene troppo dispendiosa, una decisione di non costruire una nuova linea o collegamento elettrico aumenterà la portata e quindi gli EMF nella vicinanza delle reti esistenti. Allo stesso modo l'impossibilità di costruire nuove stazioni radio-base per la telefonia mobile incrementerà il traffico di quelle esistenti. In linea di principio è necessario avere un quadro completo che un intervento ha sul modello di esposizione per la popolazione. In pratica ciò non è mai del tutto possibile. Comunque è importante evitare di pensare che le conseguenze possano essere adeguatamente espresse nei termini di un solo numero che rappresenti la riduzione dell'esposizione.

Stadio due

In primo luogo, dovrebbe essere valutata l'informazione disponibile riguardo la reazione all'esposizione dal punto di vista dell'aspetto della salute che viene preso in considerazione. Inevitabilmente, dato che il Principio di Precauzione si applica solo nel caso in cui ci sia mancanza di certezza, ci sarà incertezza in questa relazione esposizione-reazione, incertezza che deve essere quantificata e portata avanti.

È poi possibile combinare l'impatto dell'intervento candidato sulle esposizioni con il fattore esposizione-reazione, per valutare le conseguenze che l'intervento avrebbe sul rischio o sull'incidenza di malattie. Data l'incertezza nella relazione esposizione-reazione, e gli effetti diversi che un intervento può avere su aspetti diversi dell'esposizione, ci sarà anche un grado di incertezza nella stima della riduzione del rischio. Se un intervento riduce un aspetto dell'esposizione ma contemporaneamente ne aumenta un altro, ci potrebbe anche essere una certa possibilità che un intervento possa aumentare il rischio piuttosto che ridurlo.

La riduzione del rischio deve essere espressa in unità che rendano chiaro se è per persona affetta, per membri di una determinata popolazione affetta, o se riguarda tutta la popolazione. Inoltre, il risultato che interessa deve essere chiaramente specificato: per esempio, si otterranno risposte diverse se il risultato è il numero di morti, o il raggio d'azione contro la malattia, o il numero di anni persi. In generale, l'incidenza della malattia è il parametro scelto, premesso che alle malattie nei bambini è data appropriata attenzione altrove. I governi nazionali tuttavia potrebbero decidere di porre l'enfasi su altre misure.

C

O

N

A

C

E

M

Costo della riduzione di rischi/malattie

Come già affermato, non si dovrebbe dare un valore monetario ad una vita umana o alla malattia. Tuttavia è necessario assegnare una cifra ipotetica per permettere paragoni e decisioni. Infatti, molte società già usano cifre per il “valore di una morte prevenuta”. Questo approccio è usato nel valutare miglioramenti alle autostrade, per esempio. Questa tende ad essere una ipotesi empirica più che un’affermazione di principio. È un’osservazione sul fatto che le società, quando si trovano a dover affrontare priorità che si scontrano nell’arena di salute e sicurezza, generalmente devono assumere il ruolo di chi muove il pollice in alto o in basso per valutare positivamente o meno e dare la priorità a specifiche proposte.

Poiché questa cifra che rappresenta il valore di una morte prevenuta risulta dalla considerazione di quanti soldi le società sono preparate a spenderci, varia a seconda delle situazioni. Le società esercitano validi giudizi di valore e sono preparate a spendere di più per prevenire le morti se la persona coinvolta non ha scelta nell’affrontare il rischio, se la morte riguarda i bambini, e se questa viene da una malattia particolarmente temuta, come il cancro. Quindi il valore che una società darà al prevenire una morte sarà maggiore per gli EMF, dato che ci sono tutte e tre le condizioni, piuttosto che per progettare autostrade dove, essenzialmente, non ce n’è nessuna.

Ancora più difficile è la valutazione di sintomi più lievi, come emicranie ed insonnia, che alcuni affermano essere associati al fatto di vivere vicino a stazioni radio-base. Questi sintomi non sono solo difficili da studiare; i loro costi per la società e gli individui sono anche altamente incerti.

Concedere l’incertezza se ci sia realmente rischio o meno

La cifra che deriva, indicante il valore che una società dà alla riduzione del rischio o della malattia tramite un particolare intervento, presuppone che la riduzione ci sia realmente, ossia che ci sia un rischio certo. Se, come per l’applicazione del Principio di Precauzione, il rischio potrebbe non esistere realmente, è necessario modificare questa cifra. Concettualmente, diventa necessario derivare la cifra dalla probabilità che l’esposizione realmente causi la malattia. Questa probabilità potrebbe poi essere inserita nell’analisi in vari modi. L’approccio più semplice è moltiplicare i benefici (la riduzione del rischio o della malattia) per la probabilità che questi ci siano realmente. Questo approccio prettamente utilitaristico dovrebbe essere il punto di partenza, a prescindere dalle sue mancanze.

Paragonare costi e benefici

Una volta che si siano ottenute le misure dei benefici e dei costi di ogni intervento candidato, essi possono essere confrontati per valutare quali interventi siano giustificati.

L’approccio utilitaristico sarebbe per ridurre l’esposizione finché il costo dell’ultima riduzione eguaglia i suoi benefici. Comunque, la società può sbagliarsi sul piano della prudenza e incontrare costi maggiori, in eccesso dei benefici previsti. Questo potrebbe essere per ogni rischio, ma è particolarmente rilevante come politica di prevenzione contro un piccolo rischio di una conseguenza seria, e può applicarsi in particolare a circostanze che comportano esposizioni involontarie, esposizioni da parte di bambini, e a determinate malattie. Questo è un giudizio di valore ed è pienamente legittimato, e può anche essere preso in considerazione sia a questo stadio facendo in modo che il test per confrontare costi e benefici sia “non sproporzionato” piuttosto che “uguale”, sia al precedente stadio di definire una cifra per una morte prevenuta. Ovviamente questo fattore deve essere incluso solo una volta e non in entrambi gli stadi in analisi.

Mentre alcuni costi si presenteranno solo una volta, altri si presentano in itinere come, in generale, avviene per i benefici. I costi e benefici devono pertanto essere scontati usando un apposito modello. Qualsiasi tentativo di restringere il paragone di costi e benefici ad un determinato periodo di tempo sarebbe arbitrario e insoddisfacente.

Le incertezze che si sono presentate ad ogni stadio del processo dovrebbero essere state portate avanti fino a questo punto. Pertanto, tanto quanto si dà una sola risposta alla domanda “Questo intervento è giustificato?” ci sarà anche una misura della robustezza di questa risposta. Se le incertezze sono considerevoli, una decisione se un intervento sia giustificato può essere piuttosto marginale.

6. DISCUSSIONE

Se l'applicazione del Principio di Precauzione è stata completamente logica e rigorosa, e se si applica una simile logica e rigore anche a tutti gli altri campi della salute e della sicurezza, allora la risposta ottenuta sarà quella corretta, sia se vista da sola sia se comparata per essere realizzata anche in altre situazioni. Comunque, dato che nelle faccende che coinvolgono il giudizio umano su istanze emotive una logica ferrea non può sempre essere seguita, è sensato applicare tre “controlli di realtà” alle conclusioni raggiunte su quegli interventi che inizialmente sono stati considerati giustificati.

Ci si devono porre i seguenti interrogativi:

- (i) la decisione è coerente con le decisioni riguardo l'intervenire o meno prese in altri campi della protezione della salute?

In altre parole, come discusso nel Comunicato EC 2000, *è l'azione coerente con il livello di protezione scelto?* È difficile organizzare o razionalizzare logicamente standards per la protezione della salute e per la sicurezza, che spesso sono stati sviluppati frammentariamente. Comunque, in molte società si può dire che un rischio riconosciuto per un individuo o meno di uno su un milione all'anno sarebbe improbabile che comporti una azione regolamentativa o che richieda un intervento. D'altro lato, in molte società sviluppate, un rischio riconosciuto per i membri della popolazione superiore ad uno su dieci mila all'anno sarebbe sufficiente per porre regolamentazioni finalizzate a ridurre il rischio. I rischi posti dagli EMF devono essere valutati contro questi criteri. Gli interventi preventivi sarebbero probabilmente inaccettabili se il rischio, anche se vero, fosse troppo piccolo.

- (ii) La decisione è giusta ed equa?

Una decisione di instradare linee ad alta tensione o di costruire ulteriori stazioni radio-base fra comunità disagiate, anche se implica risparmi maggiori, sarebbe probabilmente inaccettabile sul piano della giustizia sociale. Ci sono molte situazioni in cui la società adotta misure per i benefici generici alla comunità in genere ma in cui il peso cade sproporzionatamente su particolari sezioni della società. Qualsiasi ipotesi del genere dovrebbe essere particolarmente sospetta se il peso implica un rischio extra per la salute, o se la sezione della società coinvolta è già svantaggiata.

- (iii) Il costo è accettabile?

Il denaro speso per la riduzione degli EMF non è più disponibile per altre misure atte al miglioramento della salute: c'è quindi un costo per ogni determinata situazione. Le situazioni dipendono da chi fa la valutazione. L'energia elettrica e le compagnie di telecomunicazioni hanno un orizzonte limitato di situazioni che principalmente ruotano attorno ai loro dipendenti e alla comunità che servono, mentre i governi possono paragonare i problemi da EMF con l'intero campo di altri problemi per la salute che colpiscono i loro cittadini. Le organizzazioni internazionali, da parte loro, distingueranno fra paesi sviluppati e paesi in via di sviluppo. Se giudizi separati sono stati raggiunti su ciascun aspetto della salute (compresi gli EMF) usando gli stessi criteri, non ci dovrebbero essere costi a seconda delle situazioni. Questo terzo controllo di realtà dovrebbe comunque essere fatto.

20 FEBBRAIO 2003

C

O

N

A

C

E

M