



LEGAMBIENTE

ELETTRODOMANDE



**Vademecum
sull'
inquinamento elettromagnetico**

in collaborazione con

ASSOCIAZIONE T.E.S.L.A.

Test Elettromagnetici e Studio Livelli Acustici



LEGAMBIENTE

COS'È LEGAMBIENTE

LEGAMBIENTE è l'associazione ambientalista italiana con la diffusione più capillare sul territorio (1000 gruppi locali, 20 comitati regionali, 110000 tra soci e sostenitori).

Nata nel 1980 **LEGAMBIENTE** è riconosciuta dal Ministero dell'Ambiente come associazione d'interesse ambientale, fa parte del "Bureau Européen de l'Environnement", l'unione delle principali associazioni ambientaliste europee, e della "International Union for Conservation of Nature".

Campagne e iniziative

Tra le iniziative più popolari di **LEGAMBIENTE** vi sono grandi campagne di informazione e sensibilizzazione sui problemi dell'inquinamento e sulla tutela delle opere d'arte: Goletta Verde, il Treno Verde, Salvalarte e Mal'Aria.

LEGAMBIENTE promuove anche grandi appuntamenti di volontariato ambientale: Clean-up the World/Puliamo il Mondo, Spiagge Pulite, Caccia ai tesori d'Italia e i campi estivi di studio e recupero ambientale coinvolgono ogni anno centinaia di migliaia di persone. E' inoltre fortemente impegnata per diffondere l'educazione ambientale nelle scuole e nella società attraverso le Classi per l'Ambiente e le Bande del Cigno.

L'azione sui temi dell'economia e della legalità

Da alcuni anni **LEGAMBIENTE** dedica particolare attenzione ai temi della riconversione ecologica dell'economia e della lotta all'illegalità: a tale scopo sono state presentate proposte per rinnovare profondamente la politica economica e puntare su uno sviluppo ambientalmente sostenibile del paese ed è stato creato un osservatorio su "ambiente e legalità" per denunciare e combattere le "ecomafie" che sull'ambiente speculano e guadagnano.

Gli strumenti

Strumenti fondamentali dell'azione di **LEGAMBIENTE** sono gli oltre 200 esperti in discipline ambientali del Comitato Scientifico, i Centri di Azione Giuridica, a disposizione dei cittadini per promuovere iniziative giudiziarie di difesa e tutela dell'ambiente e della salute, l'Istituto di Ricerche Ambiente Italia.

LEGAMBIENTE pubblica ogni anno "Ambiente Italia", rapporto sullo stato di salute ambientale del nostro Paese, e invia a tutti i suoi soci il mensile "La Nuova Ecologia", "voce" storica dell'ambientalismo italiano.

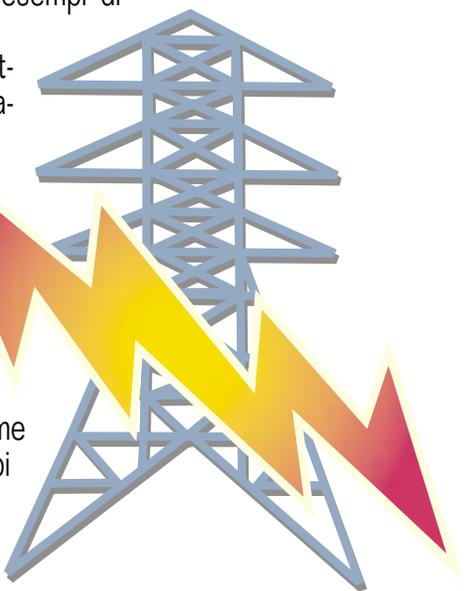
ELETTRODOMANDE

Che cosa si intende per “inquinamento elettromagnetico”?

Il termine “inquinamento” sta sempre ad indicare una macroscopica variazione delle caratteristiche chimiche, biologiche e fisiche dell’ambiente naturale, con carattere di continuità nel tempo.

Pertanto quando parliamo di ambiente elettromagnetico e del suo inquinamento, intendiamo la possibile alterazione dello stato naturale di una determinata porzione di spazio dal punto di vista elettromagnetico. Sappiamo infatti che in natura già esistono condizioni elettromagnetiche quali il campo magnetico terrestre, le scariche elettriche dei temporali, i campi elettromagnetici che provengono dal sole e dalle galassia, anche la luce e il calore sono esempi di campi elettromagnetici.

Quindi sulla terra è presente un fondo elettromagnetico naturale, ma l’uomo ha alterato questo fondo così tanto che nelle nostre città è aumentato più di un milione di volte. Questa è probabilmente una delle maggiori alterazioni che l’uomo ha prodotto sull’ambiente. Nasce quindi l’esigenza di comprendere fino a che punto l’ambiente che ci circonda e la nostra salute siano in grado di sopportare questo enorme aumento di esposizione ai diversi campi elettromagnetici. Ed è quantomeno necessario porre un ragionevole limite al proliferare delle sorgenti di queste radiazioni.



Quali sono le grandezze caratteristiche di un c.e.m. e quali le unità di misura?

Oltre alla frequenza che si misura in Hertz (Hz), di cui abbiamo già parlato, il c.e.m. è specificato dall'intensità del campo elettrico, dall'intensità del campo magnetico, e quindi dall'induzione magnetica, e dalla potenza. Le unità di misura che caratterizzano queste grandezze sono:

- Volt/metro (V/m) per l'intensità del campo elettrico;
- Ampère /metro (A/m) per l'intensità del campo magnetico;
- Tesla (T) e suoi sottomultipli (millitesla = 0,001T, microtesla = 0,000001T) per l'induzione magnetica;
- Watt/m² (W/ m²) e suoi sottomultipli (milliWatt/cm²) per la densità di potenza.

Da che cosa sono generati i campi elettromagnetici?

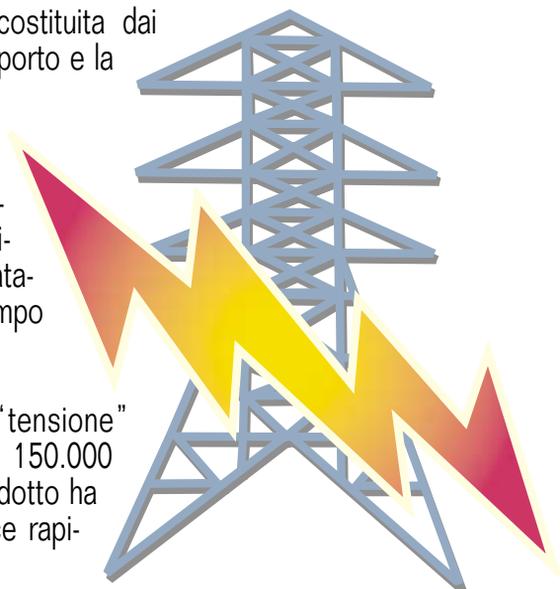
Alle basse frequenze

la sorgente più significativa è costituita dai sistemi per la generazione, il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica

(elettrodotti), che funzionano a 50 Hz.

In tali casi, il campo elettromagnetico si può considerare quasi statico e quindi si fa riferimento separatamente al campo elettrico e al campo magnetico.

Il campo elettrico generato dagli elettrodotti dipende dalla "tensione" (380.000 Volt, 220.000 Volt, o 150.000 Volt) e per ciascun tipo di elettrodotto ha un valore costante che diminuisce rapidamente con la distanza dai cavi.



Ad esempio, un elettrodotto di 380.000 Volt ad una distanza di 20 metri produce un campo elettrico di circa 2,5 kV/m, mentre a 30 metri il campo generato dallo stesso elettrodotto è di circa 1 kV/m.

Il campo magnetico prodotto dagli elettrodotti dipende invece dalla corrente trasportata. Se il valore della corrente è zero (caso teorico che corrisponde all'assenza di utilizzatori della linea) il campo magnetico è zero mentre il campo elettrico rimane inalterato.

In un elettrodotto da 380 kV in condizioni di piena utilizzazione dell'elettrodotto il campo magnetico, ad una distanza di 20 metri, è di circa 8 microtesla.

Anche gli elettrodomestici producono campi elettrici e campi magnetici, la cui intensità può essere anche elevata, in qualche caso si può paragonare a quella indotta su un uomo sotto un elettrodotto. La differenza sostanziale riguarda però il tempo di esposizione, che ai fini degli effetti sulla salute è determinante.

Alle alte frequenze le principali sorgenti sono costituite dalle tecnologie per le telecomunicazioni e per la sorveglianza dello spazio aereo, ovvero:

● stazioni radiobase per la telefonia mobile

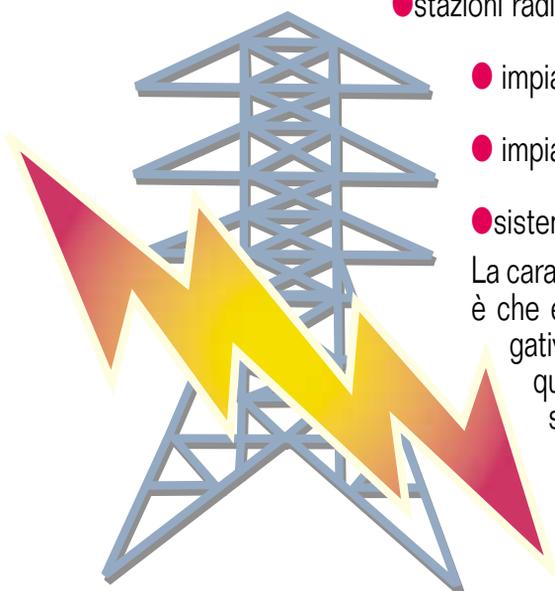
● impianti per la diffusione radio /TV

● impianti per le comunicazioni satellitari

● sistemi radar

La caratteristica comune di tali tecnologie è che esse sfruttano la proprietà propagativa delle onde elettromagnetiche e quindi gli effetti che esse producono si manifestano, seppure attenuati, anche a grande distanza.

Una grandezza importante di questi campi è la potenza con la quale l'onda elettromagnetica



gie dovute a esposizioni molto basse (minori di quelle minime), ma prolungate nel tempo (effetti a lungo termine).

L'insorgenza di patologie determinate dalle interazioni tra i campi elettromagnetici con l'organismo umano non sono ancora oggi del tutto chiare e necessitano di ulteriori studi, che sono in corso a livello nazionale ed internazionale.

Per le radiazioni ad **alta frequenza** i possibili effetti acuti sono da ricercare principalmente nell'apparato neurovegetativo, nell'apparato visivo, negli organi riproduttivi maschili e nell'udito. I primi effetti a livello neurovegetativo si manifestano con variazioni comportamentali, quali lo stress.

Nella vista si può riscontrare l'insorgenza di cataratte indotte per effetto termico da potenze superiori ai 100-150 mW/cm². Altri disturbi possono essere l'aumento di fenomeni irritativi o di alterazioni minori del cristallino. Per quanto riguarda l'apparato riproduttivo maschile si sono osservate sperimentalmente alterazioni della spermatogenesi per effetto termico e riduzioni complessive della libido, sempre con valori superiori ai 100mW/cm². Gli unici effetti non termici finora riscontrati sono nell'udito, i cosiddetti "clic" acustici o ronzii prodotti nella zona interna cocleare.

Per gli effetti dovuti all'esposizione a campi di **frequenza di 50 Hz** si può fare riferimento al documento dell'Istituto Superiore della Sanità: "Il quadro che emerge dalla letteratura scientifica (...) depone, nel suo complesso, a favore di un'associazione fra esposizione a campi elettromagnetici a 50/60 Hz e leucemia infantile". Un rischio relativo di contrarre leucemie infantili per esposizione a campi di frequenza di 50 Hz e di intensità maggiore di 0,2 µT è stato stimato essere tra 1 e 1,5 (a 1 il rischio è nullo), confermato anche da un recente rapporto dell'Istituto Superiore della Sanità.

Nel documento congiunto del gennaio 1998 dell'Istituto Superiore della Sanità e dell'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro sulla problematica della protezione dei lavoratori e della popolazione dalle esposizioni ai campi elettromagnetici, si danno indicazioni operative da mettere in atto quali misure di prevenzione.

Per le nuove opere, si raccomanda di includere nelle fasi pro-

gettuali l'istanza della riduzione dell'esposizione. Per quanto riguarda l'esistente, si raccomanda di ridurre i livelli di esposizione laddove questi superano quei valori che di solito si trovano nell'ambiente generale ed in particolare di agire prioritariamente nei casi relativi a scuole, asili, parchi gioco ed altri spazi dedicati all'infanzia.

Vengono date inoltre raccomandazioni sulla riduzione delle esposizioni anche per le radiazioni ad alte frequenze, con modalità ancora più restrittive negli spazi destinati all'infanzia e nelle strutture sanitarie.

Per gli insediamenti radiotelevisivi si prescrive inoltre che non vengano progettati in modo da irradiare direttamente all'interno di edifici di civile abitazione.

Ci sono delle leggi che tutelano la popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici?

La situazione legislativa a livello nazionale è in rapida evoluzione

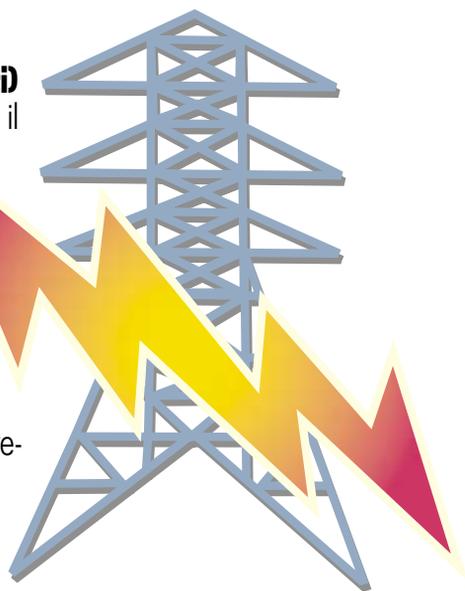
Normativa in vigore

Per la **frequenza di 50 Hz (elettrodotti)**

sono ancora in vigore il DPCM 23/4/92 e il DPCM 28/9/95. Il primo stabilisce limiti di esposizione basati unicamente sugli effetti sanitari acuti, e le distanze minime degli elettrodotti dalle abitazioni e luoghi a prolungata permanenza

(alle quali corrispondono valori di esposizione minori di circa dieci volte dei limiti).

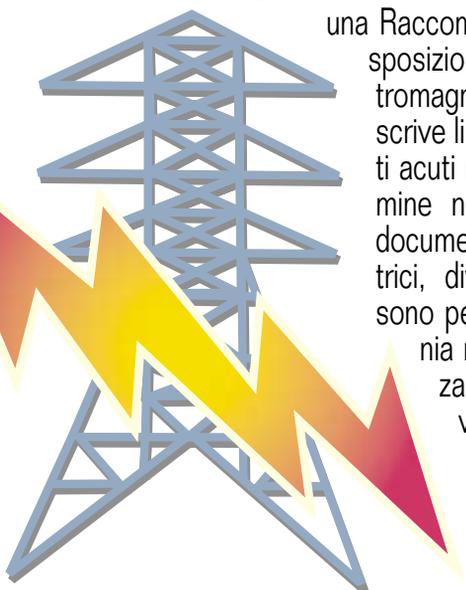
Il secondo fissa i criteri di risanamento prevedendo gli interventi per le sole situazioni non rispondenti ai limiti di esposizione.



La normativa in vigore per gli elettrodotti non considera quindi gli eventuali rischi per effetti a lungo termine che potrebbero insorgere per esposizioni protratte a valori di campo magnetico molto inferiori dei limiti stabiliti per la prevenzione dagli effetti acuti, risultando così del tutto inadeguato per una effettiva tutela della popolazione.

Per le **alte frequenze (da 100 kHz a 300 GHz)** è intervenuto il recente decreto del Ministero dell'Ambiente n.°381 del 10/9/1998. Il decreto definisce i limiti di esposizione per la popolazione al campo elettromagnetico generato dai sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi diversificandoli in base alla frequenza delle radiazioni emesse. In particolare, in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore (scuole, abitazioni, ospedali) vengono fissati dei limiti, indipendentemente dal tipo di frequenza, maggiormente restrittivi (6V/m per il campo elettrico). Il decreto prevede inoltre che, fermi restando i limiti, la progettazione e la realizzazione di nuovi impianti compreso l'adeguamento dei già esistenti debba avvenire in modo da produrre valori di campo elettromagnetico più bassi possibile, compatibilmente con la qualità del servizio svolto.

La Commissione Europea ha recentemente emesso una Raccomandazione per la limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz che prescrive limiti per la prevenzione dai soli effetti acuti ritenendo che gli effetti a lungo termine non siano ancora sufficientemente documentati. I limiti indicati per i campi elettrici, diversificati per le varie frequenze, sono per le stazioni radiobase della telefonia mobile a 900 MHz e per la emittenza radiotelevisiva a 500 MHz rispettivamente 7 e 5 volte maggiori della normativa italiana (decreto n.381/98)



Normativa in discussione

La normativa vigente nazionale sarà prossimamente modificata dal Disegno di Legge Quadro 4816 approvato nel mese di ottobre alla Camera e ad oggi in attesa di essere esaminato al Senato, e da due decreti attuativi.

In sintesi, la nuova normativa a cui il Decreto n.381/98 è ricordato, è basata sul principio di cautela e quindi prescrive limiti di esposizione (identificati con i termini “valori di attenzione” e “obiettivi di qualità”) che tengono conto anche dei possibili effetti a lungo termine.

I “valori di “attenzione” e gli “obiettivi di qualità” riportati nei decreti attuativi presentati dal Governo al Parlamento sono tutti inferiori ai limiti previsti dalla Raccomandazione europea. In particolare per gli elettrodotti l’obiettivo di qualità (0,2 microtesla) è 500 volte minore del limite europeo (100 microtesla).

Chi controlla il rispetto delle leggi?

L’attività di vigilanza è di competenza delle Agenzie Regionali di Protezione Ambientale (ARPA), laddove costituite; altrimenti intervengono i seguenti soggetti pubblici: ASL, PMP e negli ambienti lavorativi l’ISPESL.

A livello comunale il sindaco che ha le competenze di ufficiale sanitario, può comunque intervenire.

A chi si può richiedere una misura di campo elettromagnetico?

L’attività di monitoraggio può essere richiesta agli organismi di controllo esistenti: le ARPA e, laddove queste non sono operative, le ASL e i PMP, mentre negli ambienti di lavoro può intervenire l’ISPESL. Nel caso ci si rivolga a strutture private, è essenziale che sia garantita la professionalità degli operatori e l’idoneità della strumentazione, che deve avere la certificazione di calibrazione non scaduta e protocolli di misura documentati.

Quali sono le possibili precauzioni da prendere per la tutela da questo tipo di inquinamento?

Innanzitutto bisogna informarsi adeguatamente, senza incorrere in confusioni generate da titoli allarmistici. Legambiente, insieme a TESLA, mette a disposizione materiale scientifico divulgativo per approfondire l'argomento, e uno sportello informativo telefonico.

Abbiamo visto che gli interventi sull'ambiente esterno hanno determinato notevoli incrementi del campo elettromagnetico naturale, incrementi che si rilevano anche negli ambienti interni. La presenza di elettrodomestici ed il largo uso di apparecchiature elettriche nelle case e negli uffici (computer, asciugacapelli, televisori, forni a microonde, telefoni cellulari) hanno infatti determinato un aumento del campo elettromagnetico anche negli ambienti interni.

Il Disegno di Legge Quadro 4816 prevede l'obbligo per le case produttrici di elettrodomestici e di apparecchiature di uso individuale di indicare nell'etichettatura i livelli di esposizione provocati da tali prodotti alla distanza di utilizzo.

E' pertanto opportuno avere la consapevolezza che:

- ogni apparecchiatura elettrica quando è in funzionamento genera un campo magnetico (vedi tabella)
- ai fini della qualità dell'ambiente il campo magnetico è maggiormente significativo rispetto a quello elettrico
- la concentrazione di più elettrodomestici ed apparecchiature in spazi ristretti aumenta il campo magnetico in quella zona
- il campo magnetico si attenua molto rapidamente con la distanza dall'apparecchiatura che l'ha generato
- l'impianto elettrico delle abitazioni, quando eroga corrente, genera un campo magnetico

Una riflessione a parte merita il telefono cellulare. Esso, a differenza degli elettrodomestici, genera un campo elettromagnetico sottoforma di onda elettromagnetica. In attesa che tale prodotto sia omologato anche sotto il profilo della sicurezza, si consiglia di usarlo:

- con l'antenna completamente estratta (nei modelli ove ciò sia possibile)
- non all'interno dell'automobile o in vicinanza di estese superfici metalliche
- utilizzando l'accessorio auricolare/microfono

LEGAMBIENTE

ha allestito uno sportello informativo telefonico attivo

il **Mercoledì** dalle **9** alle **12**

al numero **06/86268401**.

Si può contattare Legambiente anche via e-mail

all'indirizzo:

mc7273@mclink.it

o visitare il sito WEB

<http://www.legambiente.com>.

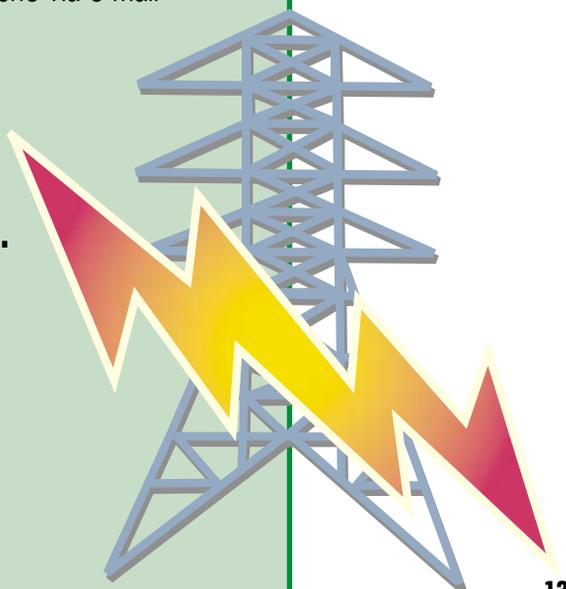
Il nostro recapito postale è:

via Salaria n°. 403

00199 Roma,

tel.: **06/862681**

fax: **06/86218474**.



VALORI DI CAMPO MAGNETICO PRODOTTO DA ALCUNI ELETTRODOMESTICI A SECONDA DELLA DISTANZA DALL'APPARECCHIO, MISURATO IN μT

elettrodomestico	a 3 cm.	a 30 cm.	a 1 m.
Fornello elettrico grande	150	45	0.02
Fornello elettrico piccolo	80	4	0.2
Forno	3	0.5	0.4
Forno a microonde	200	8	0.6
Lavastoviglie	7	1	0.08
Frigorifero	1.7	0.25	0.1
Lavatrice	50	3	0.15
Macchina per il caffè	7	0.5	-
Tostapane	18	0.7	0.01
Ferro da stiro	30	0.3	0.025
Minipimer	450	4	0.02
Aspirapolvere	800	20	2
Asciugacapelli	750	10	0.3
Rasoio elettrico	1500	9	0.3
Televisore	50	2	0.15
Lampada fluorescente	200	3	0.06

N.B.: Si tratta dei valori massimi rilevati, ma si registrano anche valori inferiori, variabili secondo il tipo di apparecchio. Il campo magnetico è presente solo quando i fili sono percorsi da corrente, quindi quando l'apparecchio è acceso.



LEGAMBIENTE

LEGAMBIENTE DIREZIONE NAZIONALE

Via Salaria 403
tel. 06 86 26 81
fax 06 86 21 84 74

www.legambiente.com
e-mail: mc7273@mcmlink.it

PIEMONTE

Murazzi del Po 57
10123 Torino
tel. 011 81 25 386
fax 011 81 25 483

e-mail: lambient@arpnet.it

LIGURIA

Via Caffa 3/5b
16129 Genova
tel/fax 010 31 91 68

LOMBARDIA

Via Bazzini 24
20131 Milano
tel. 02 70 63 28 85
fax 02 70 63 81 28

www.legambiente.org
e-mail: lombardia@legambiente.org

ALTO ADIGE

Via Longon 3
39100 Bolzano
tel. 0471 27 26 60
fax 0471 26 24 88

TRENTINO

Via Mattioli 6
(c/o Casa della Pace)
38100 Trento
tel/fax 0461 91 29 37

VENETO

Corso del Popolo 272
45100 Rovigo
tel. 0425 27 520
fax 0425 28 072
e-mail: lamb_ven@ol.it

FRUILI VENEZIA GIULIA

Via Valentinis 84
34074 Monfalcone (Go)
tel/fax 0481 41 24 20

EMILIA ROMAGNA

Piazza XX Settembre 7
(Porta Galliera)
40121 Bologna
tel. 051 24 13 24
fax. 051 42 10 514

www.legambiente.it
e-mail: emilia-romagna@legambiente.it

TOSCANA

Via Orsini 44
50126 Firenze
tel. 055 68 10 330
fax 055 68 11 620

e-mail: legambiente.toscana@agora.it

UMBRIA

Via della Viola 1
06122 Perugia
tel. 075 57 21 021
fax 075 57 22 083
e-mail: legambu@tin.it

MARCHE

Via Cialdini 10
62122 Ancona
tel. 071 56396
fax 071 200852

LAZIO

Via Nazionale 87
00184 Roma
tel. 06 48 69 80
fax 06 48 71 026

ABRUZZO

Via Battisti 61
65122 Pescara
tel. 085 42 22 202
fax 085 42 22 887

MOLISE

Casella Postale Aperta
86170 Isernia
tel. 0865 36 76
fax 0865 41 10 94

CAMPANIA

Via Miroballo al Pendino 30
80138 Napoli
tel. 081 26 18 90
fax 081 26 15 42
www.peoples.it/legambiente_campania
e-mail: legacamp@napoli.peoples.it

CALABRIA

Via Demetrio Tripepi 110
89125 Reggio Calabria
tel/fax 0965 81 11 42

BASILICATA

Via Portasalza 5
85100 Potenza
tel. 0971 27 39 22
fax 0971 35 968
e-mail: legabas@tin.it

PUGLIA

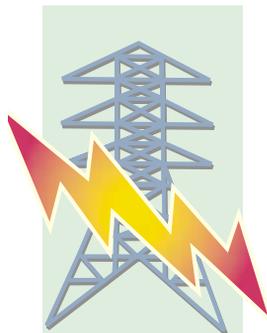
Via Melo da Bari 136
70100 Bari
tel. 080 52 15 943
fax 080 52 42 019

SICILIA

Via Agrigento 67
90100 Palermo
tel. 091 30 16 63
fax 091 62 64 139

SARDEGNA

Via Garibaldi 5
09125 Cagliari
tel. 070 67 10 03
fax 070 65 97 40



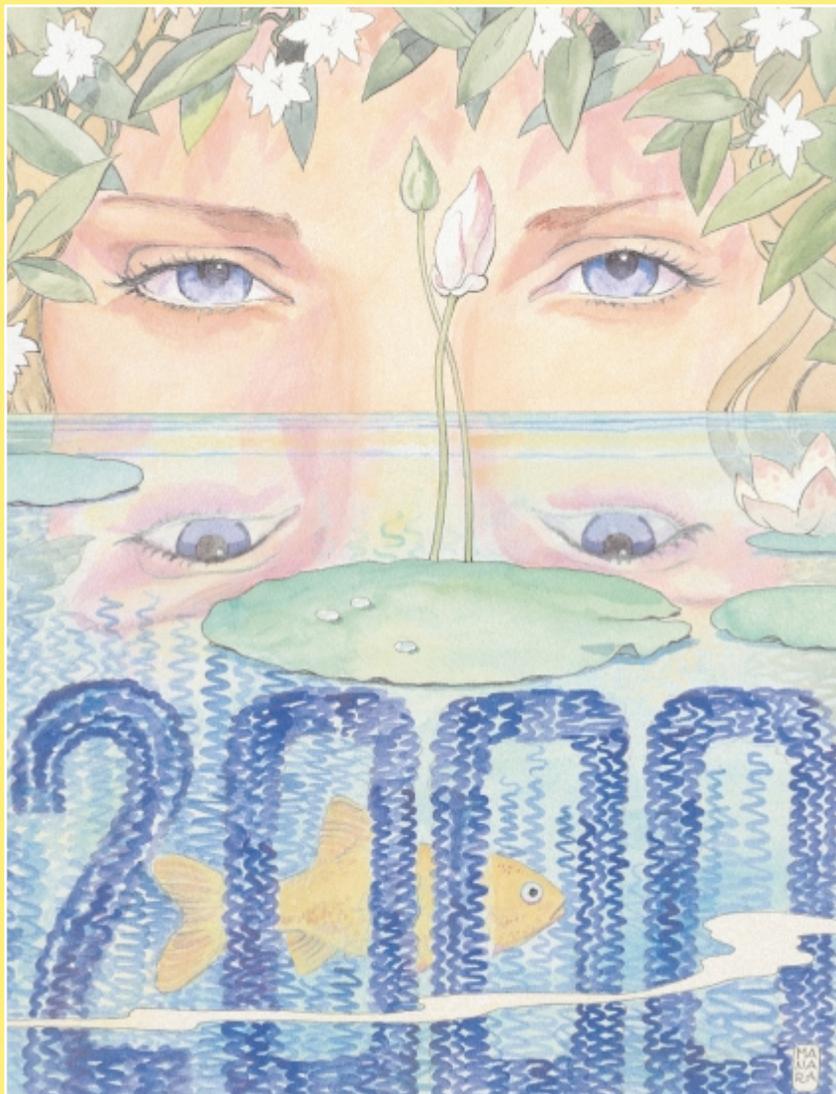
Stampa:
Editrice Le Balze
Montepulciano (Si)
e-mail: edbalze@bccmp.com

Grafica:
Margherita Barucci

Finito di stampare il
30 novembre 1999



LEGAMBIENTE



pensare **globalmente**
...agire **localmente**

Per aderire a LEGAMBIENTE è sufficiente telefonare allo 06/8626318
La tessera ti sarà inviata al più presto.