

LIVELLO DI ESPOSIZIONE AL RADON NELLE PRINCIPALI AREE METROPOLITANE ITALIANE

G. TORRI, V. INNOCENZI

(APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale, Servizio Controllo Radiazioni Ambientali)

INTRODUZIONE

L'individuazione e la conoscenza delle fonti di inquinamento rappresentano un passaggio assolutamente necessario per l'impostazione di corrette e adeguate politiche di prevenzione e di risanamento. Generalmente l'inquinamento ambientale è associato alle attività umane, ma vi possono essere casi in cui può avere un'origine naturale. Rientra tra questi il radon, gas naturale i cui potenziali effetti sulla salute sono stati ormai accertati e dimostrati. Sta crescendo la consapevolezza di questa problematica presso le organizzazioni ambientaliste e dei consumatori, i media e quindi presso l'opinione pubblica, ma il rischio dovuto all'esposizione al radon risulta ampiamente sottovalutato rispetto ad altre fonti di impatto ambientale/sanitario. Riassumendo alcuni concetti legati al radon trattati nel Primo Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano":

- Il radon (^{222}Rn) è un gas radioattivo, inodore, incolore, insapore, prodotto dal decadimento naturale dell'uranio (^{238}U), presente nelle rocce fin dai tempi della loro formazione.
- Il suolo è la principale sorgente di radon, ma anche i materiali da costruzione e, in alcuni casi, l'acqua possono contribuire alla sua presenza; mentre all'aperto si disperde rapidamente, nei luoghi chiusi si accumula raggiungendo in alcuni casi concentrazioni particolarmente elevate e pericolose per la salute.
- Fin dal 1988, l'"Organizzazione Mondiale della Sanità" (WHO-OMS), attraverso l'"Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro" (IARC), ha classificato il radon nel "Gruppo 1" nel quale sono elencate le 95 sostanze per le quali si ha la massima evidenza di cancerogenicità per l'uomo.
- All'esposizione al radon è associata la seconda causa di tumore polmonare dopo il fumo di tabacco; in Italia si stima che il 5÷20% dei circa 30.000 casi di tumore ai polmoni rilevati ogni anno sia attribuibile al radon e più dell'80% al consumo di tabacco (Piano Sanitario Nazionale, 1998-2000).

La concentrazione di radon è molto variabile sia nel breve periodo (ore, giorni), sia nel periodo medio lungo (settimane, mesi) a causa delle forti differenze delle condizioni atmosferiche e climatiche che governano i meccanismi di ingresso del radon negli edifici. Per non sottostimare o sovrastimare il rischio reale associato all'esposizione si rende quindi necessaria la quantificazione della sua concentrazione media annua; quasi tutta la normativa è, infatti, impostata sulla base di questo valore. Esistono da decenni tecnologie di misura in grado di effettuare misure integrate, per periodi di tempo lunghi, anche a basso costo.

La normativa in materia di radon distingue gli ambienti di lavoro dagli ambienti domestici. La Comunità Europea ha fissato dei livelli di riferimento di 400 Bq/m^3 per le abitazioni esistenti e di 200 Bq/m^3 per le abitazioni da costruire, come parametro di progetto, superati i quali si raccomanda di intraprendere azioni di rimedio atte a ridurre la concentrazione al di sotto dei valori indicati (Raccomandazione CE 90/143/Euratom). Negli ambienti di lavoro la normativa italiana ha stabilito diversi "Livelli di azione". Tra questi è stato stabilito un livello di concentrazione di attività di radon media in un anno di 500 Bq/m^3 , superato il quale sono necessarie ulteriori valutazioni ed eventualmente azioni di bonifica per la protezione della salute degli occupanti (D.Lgs. 230/95 e s.m.i.).

Come argomentato approfonditamente nel Primo Rapporto, un'indagine nazionale sulla radioattività nelle abitazioni organizzata, tra il 1989 e il 1998, dall'Agenzia per i Servizi Tecnici e per la Protezione dell'Ambiente (APAT) e dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) in collaborazione con le Regioni ha valutato l'esposizione media annua della popolazione e la distribuzione della concentrazione di radon indoor (Bochicchio *et al.*, 1999).

Riassumendo brevemente, dai risultati della campagna è emerso che i valori medi regionali vanno dai 20÷40 Bq/m³ in Liguria, Marche, Basilicata e Calabria, ai 80÷120 Bq/m³ in Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Lazio e Campania e che le abitazioni con concentrazioni superiori a 200 e 400 Bq/m³ sono rispettivamente del 4,1% e dello 0,9%; la concentrazione media di radon è risultata di circa 70 Bq/m³, superiore a quella mondiale (circa 40 Bq/m³), con singoli valori superiori a 1.000 Bq/m³.

In Tabella 1.1 sono riportati i dati sulla concentrazione di radon riguardanti le 14 più grandi città italiane.

Tabella 1.1 – Concentrazione media annua di radon nelle principali città italiane*.

Città	Totale misure effettuate	Media aritmetica (Bq/m³)	Abitazioni >200Bq/m³ N	Abitazioni >400Bq/m³ N
Bari	26	30	0	0
Bologna	47	42	1 (2,1%)	0
Cagliari	15	56	0	0
Catania	26	27	0	0
Firenze	35	32	0	0
Genova	77	27	0	0
Messina	20	31	0	0
Milano	156	75	1 (0,6%)	0
Napoli	36	124	9 (25%)	0
Palermo	47	27	0	0
Roma	148	117	18 (12,2%)	3 (2%)
Trieste	56	65	3 (5,4%)	2 (3,6%)
Torino	97	41	0	0
Venezia	33	46	0	0

* I valori delle singole abitazioni sono stati ricavati dalle medie pesate sul tempo per due periodi di esposizione tranne nel caso di Catania, Messina e Palermo per le quali i valori sono derivati dalle medie aritmetiche di due periodi di esposizione.

Come già sottolineato nel Primo Rapporto, i dati sono ricavati dai risultati dell'indagine nazionale il cui campionamento, del tutto casuale, era basato su una rappresentatività regionale; la numerosità del campione è tale da considerare i dati medi delle singole città come indicativi e pertanto non rappresentativi dei valori medi reali.

Attualmente l'attività legata alla problematica radon più seguita è senza dubbio quella della "mappatura" ovvero l'individuazione delle aree in cui vi è maggiore probabilità di elevate concentrazioni al fine di razionalizzare le risorse, adottando interventi sul territorio mirati alla prevenzione e alla riduzione del rischio. Il lavoro di mappatura è riconosciuto anche a livello legis-

lativo dal D.Lgs. 230/95 e s.m.i., il quale attribuisce alle regioni il compito della individuazione di tali aree. Una prima individuazione doveva essere realizzata entro il 31 agosto 2005, sulla base di criteri stabiliti da un'apposita commissione di esperti che ad oggi non è stata ancora costituita. Per quanto riguarda le metodologie di raccolta ed elaborazione dei dati, ai fini della definizione delle aree a rischio, è stata utilizzata, sia in molte indagini condotte a livello internazionale, sia in quelle condotte in alcune regioni italiane (Lazio, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Toscana, Piemonte e Provincia Autonoma di Bolzano) la pratica della misurazione di radon negli ambienti indoor, principalmente in abitazioni e scuole.

Il lavoro di mappatura, mirato alla caratterizzazione della distribuzione territoriale della concentrazione di radon negli edifici o, in altre parole, della distribuzione sul territorio della percentuale di edifici con elevate concentrazioni di radon, porterà di riflesso una migliore conoscenza dello stato dell'ambiente anche nelle aree metropolitane.

BIBLIOGRAFIA

Piano Sanitario Nazionale, 1998-2000. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n.288 del 10/12/1998.

Commissione Europea. Raccomandazione della Commissione Europea del 21/2/1990 sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon negli ambienti chiusi. G.U. C.E. N.L. 80/26 27/3/90.

G.U. n. 203 del 31 agosto 2000 - Supplemento Ordinario n. 140 Decreto Legislativo 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti".

Bochicchio, F., Campos Venuti G., Piermattei, S., Torri, G., Nuccetelli, C., Risica S., Tommasino L., 1999. "Results of the national survey on radon in all the 21 italian regions". International Workshop Radon in the Living Environment .19-23 April, Athens, Greece.

RAPPORTO SULLA GESTIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO NELLE AREE METROPOLITANE

D. APREA, F. CONTINISIO

(APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale, Servizio Agenti Fisici)

1. INTRODUZIONE

Il tema dell'inquinamento acustico è affrontato nel presente II° Rapporto sulla qualità ambientale delle aree urbane a proseguimento dell'esperienza del 2004, utilizzando gli stessi indicatori riveduti e aggiornati e introducendo un nuovo indicatore. Riprendiamo alcune conclusioni tratte dallo studio dello scorso anno sulle 8 maggiori città metropolitane, poiché estremamente indicative della tematica trattata.

Si è rilevata, infatti, una debole attenzione al concetto sovracomunale di area metropolitana, a vantaggio di una analisi circoscritta ad ogni Municipalità. La scarsa attuazione della normativa riscontrata (nel rapporto vi è uno specifico indicatore) rileva l'alternata attenzione riservata al problema del rumore. L'impianto legislativo è, quindi, poco compreso. La sua filosofia di fondo vuole che lo sviluppo di tutti i provvedimenti amministrativi previsti (l'intero ciclo di analisi, report e risanamento), una volta a regime, sia il motore di tutte le azioni di bonifica e miglioramento del clima acustico comunale. Altra caratteristica emersa riguarda le modalità di controllo e di monitoraggio del rumore: nelle 8 città analizzate esse sono risultate molto disomogenee (numero e tipologia di centraline o di campagne di misura localizzate).

Con tali premesse si è passati quindi all'implementazione, nel Rapporto 2005, dei dati di altre 6 realtà metropolitane, vale a dire Venezia, Trieste, Bari, Catania, Messina e Cagliari.

Con lo scopo di razionalizzare le risposte e ottenere indicatori più organici, è stato preparato un questionario rivolto in gran parte agli Assessorati all'Ambiente di ciascuna delle città. Dall'elaborazione dei metadati ricevuti, si sono ricavati gli indicatori riportati nel presente rapporto 2005:

1. Stato di attuazione della normativa;
2. Metodologie di controllo e monitoraggio;
3. Piani di contenimento e abbattimento del rumore (nuovo);
4. Report ai cittadini.

Gli indicatori scelti monitorano aspetti legati alla gestione dell'inquinamento acustico e, indirettamente, allo stato dell'ambiente. La scelta nasce dal difficile confronto dei dati fonometrici assoluti reperibili dalle campagne di monitoraggio di ogni città. Il dato rilevato da una determinata centralina è indicativo per la sua posizione e per le sorgenti di rumore e suono cui è sottoposta, ma perde di significato se confrontato con il dato di un'altra città in cui tali condizioni cambiano totalmente. Di contro questi dati assumono un valore di grande utilità, per le città che hanno scelto di realizzare una rete fissa di monitoraggio o che collocano le centraline mobili di misura negli stessi siti nell'arco di vari anni per il confronto storico dei dati. A titolo di esempio riportiamo, in figg. 1 e 2, i dati storici per le città di Firenze e di Messina, i tecnici (ARPAToscana e Servizio di Monitoraggio del Comune di Messina rispettivamente) hanno posizionato la strumentazione in modo da ottenere delle serie storiche utili a rilevare variazioni dell'entità dell'inquinamento acustico in quei siti (comunemente interessati da traffico veicolare).

Questo tipo di misure strumentali non offre una fotografia complessiva dello stato dell'ambiente cittadino, mentre strumenti innovativi come le mappe acustiche, supportate da dati di densità abitativa, possono dare stime concrete dell'esposizione ai diversi livelli sonori per la totalità degli

abitanti. Attualmente in Italia vi sono poche informazioni di questo tipo, l'applicazione della Direttiva Europea 2002/49 tramite il D.Lgs. 19/8/2005 n. 194, porterà ad ottenere dati di qualità complessiva dell'ambiente acustico urbano, confrontabili a livello europeo.

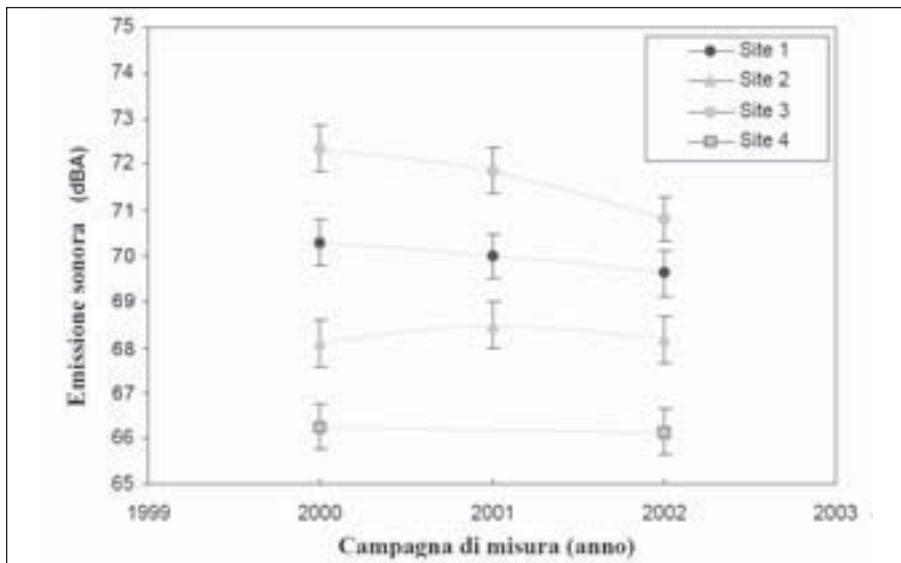


Fig. 1 – Riepilogo dati centraline mobili Firenze (anni 2000-2002)
 “Relazione di valutazione sullo stato acustico del Comune di Firenze”, 2003
 1) Via Lorenzo il Magnifico; 2) Via Ponte alle Mosse; 3) Via Dei Serragli; 4) Via Aretina

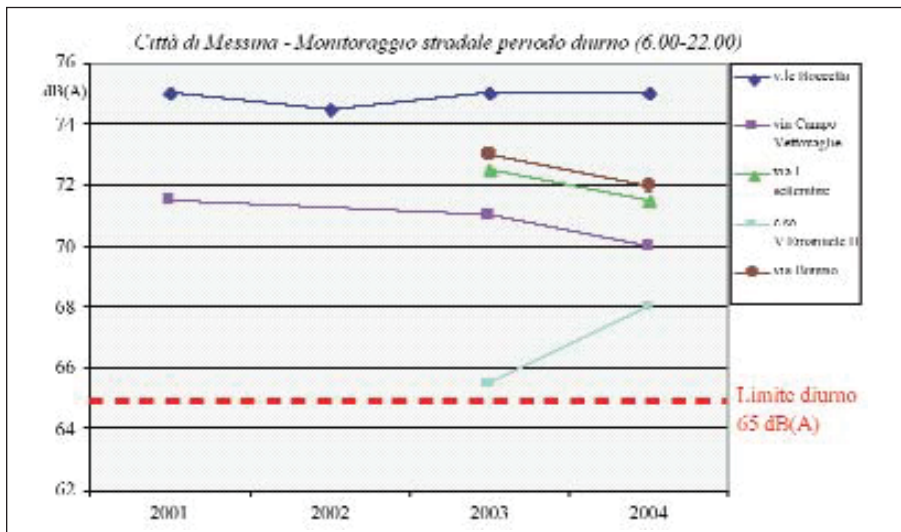


Fig. 2 – Riepilogo dei dati di rumore stradale diurno a Messina (anni 2001-2004)
 Elaborazione APAT su dati Comune di Messina (“Campagna di misure 2004 – Rumore da traffico veicolare”)

Lo stato dell'ambiente dal punto di vista acustico appare molto compromesso osservando i dati di monitoraggio e le rare stime di esposizione esistenti. Come già detto nel rapporto 2004, la

molteplicità di sorgenti che coesistono nelle aree urbane rende quasi fisiologica tale situazione, se si considera peraltro che trattasi di zone densamente popolate. L'ordinamento italiano è costruito in modo che al risanamento complessivo concorrano tutti i soggetti coinvolti: istituzioni, gestori delle infrastrutture e cittadini stessi. Con gli indicatori scelti in questo rapporto si è cercato di rappresentare città per città come e in che tempi queste differenti azioni concorrono tutte allo stesso fine: il risanamento acustico.

Nel corpo del rapporto sono inseriti dei riferimenti di bibliografia e degli utili link di consultazione su internet, elencati alla fine dell'articolo.

2. LEGISLAZIONE NAZIONALE E COMUNITARIA

I principi dell'ordinamento sull'inquinamento acustico in Italia sono contenuti nella Legge 26 ottobre 1995, N. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico. Molte informazioni su di essa e sugli importanti decreti attuativi emanati negli anni successivi sono contenute nell'articolo "Il controllo dell'inquinamento acustico nelle principali città metropolitane" nel 1° Rapporto 2004. Per un elenco completo ed esaustivo della normativa italiana e comunitaria in tema di inquinamento acustico si rimanda al sito istituzionale dell'APAT [3].

A livello nazionale è importante l'emanazione del già citato D. Lgs. 19/8/2005 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" in quanto gli adempimenti previsti riguardano in maniera diretta le città di dimensioni metropolitane. Saranno introdotti nuovi indicatori di rumore cui uniformarsi, L_{DEN} e L_{NIGHT} rivolti in prima istanza agli "agglomerati" con più di 250.000 abitanti e successivamente a quelli con più di 100.000 abitanti. Si realizzerà una *Mappatura Acustica Strategica* contenente i dati di rumorosità sul territorio provenienti delle molteplici sorgenti sonore. Dovranno essere stimati, per ogni agglomerato, anche le percentuali di popolazione esposta a varie classi di livello sonoro. Parallelamente le stesse mappe dovranno essere costruite per le maggiori (in termini di traffico) infrastrutture di trasporto, che spesso insistono sulle città stesse.

Dall'ultimo rapporto non sono stati emanati strumenti legislativi determinanti ai fini metropolitani a livello regionale, necessita però l'aggiornamento alle regioni non trattate nel 2004. In particolare nel rapporto 2004 sono contenuti i dettagli delle Leggi Regionali in acustica per *Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Lazio e Campania*. A seguito dell'inserimento delle ulteriori 6 città metropolitane, sono riportati gli estremi delle Leggi regionali in materia di acustica ambientale per:

– *Veneto*

L.R. n. 21 del 10/5/99 "Norme in materia di inquinamento acustico"

– *Puglia*

L.R. n.3 del 12/02/02 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"

– *Sardegna*

DGR n° 34/71 del 29/10/02 "Linee guida per la predisposizione dei Piani di classificazione acustica dei territori comunali"

Sono quindi ancora sprovviste di ordinamento regionale la Sicilia e il Friuli Venezia Giulia (tra le 12 in esame in questo rapporto). Per quanto riguarda la Sardegna e la Campania pur avendo emanato delle linee guida sulla redazione dei piani di classificazione acustica si tratta di regioni sprovviste di una Legge Regionale di indirizzo.

3. INDICATORI DI GESTIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

3.1 Stato di attuazione della normativa

Con l'emanazione della Legge Quadro si definiscono i principi generali, le competenze di Stato, Regioni, Province e Comuni, i provvedimenti necessari per il conseguimento di un clima acustico ottimale.

Ai Comuni viene conferito potere decisionale e di controllo e ad essi spetta:

- La classificazione del territorio comunale in zone omogenee sotto il profilo acustico;
- Il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con la classificazione acustica;
- L'adozione di piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento con il piano del traffico e con i piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale.

I dati così ottenuti possono essere utilizzati per la determinazione di opportuni **indicatori**, la cui principale caratteristica deve essere quella di rendere immediatamente confrontabile lo stato della gestione della tematica trattata nel territorio in esame e nel tempo.

L'indicatore scelto è "Lo stato di attuazione della normativa" la cui definizione prevede un Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale in zone acusticamente omogenee, una Relazione Biennale sullo stato acustico ed un piano Comunale di Risanamento.

La *Classificazione Acustica* provvede all'assegnazione tra porzioni omogenee di territorio ed una ben precisa classe tra le sei individuate, all'interno di ognuna delle quali si applicano determinati valori limite di rumore. Tale operazione ha come finalità la salvaguardia delle zone silenziose e il risanamento di quelle in cui sono riscontrati livelli acustici elevati.

La *Relazione Biennale* sullo Stato acustico del comune viene redatta per quei comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti e trasmessa alle Regioni e alle Province.

Il *Piano di Risanamento* acustico è uno strumento che i Comuni adottano qualora si superano i valori di attenzione. Esso deve inoltre essere coordinato con il Piano Urbano del Traffico e con tutti gli altri piani previsti in materia ambientale e deve recepire il contenuto dei piani per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali quali il trasporto, la raccolta dei rifiuti e la pulizia delle strade (a questo proposito si veda il terzo indicatore del presente rapporto).

Dalla tabella riportata, si può leggere in maniera immediata lo stato di avanzamento dei lavori delle quattordici città esaminate, rispetto agli adempimenti previsti dalla Legge 447/95.

Da essa si evince che solo due sono le città che hanno approvato e per le quali è in vigore un Piano Comunale di Risanamento e, come già riportato nell'elaborato dell'anno passato, sono le città di *Bologna* (emanato nel 1999) e di *Firenze*. Per quest'ultima (piano emanato nel 2004) verranno reperite le indicazioni sui risanamenti previsti.

Si segnala la recente realizzazione del Piano Comunale di Zonizzazione di *Venezia*, le cui mappe grafiche sono disponibili su internet [12].

I comuni di *Torino* e di *Milano* hanno approvato una bozza di Piano di Classificazione acustica ma non risulta essere in vigore sul territorio.

Inoltre, si è ritenuto opportuno evidenziare come, nonostante non ci sia stata l'approvazione del comune, *Milano* e *Bologna* hanno redatto una relazione stato-ambiente dettagliata ed esaustiva ai fini di un controllo dell'inquinamento ambientale territoriale.

Per la gran parte delle rimanenti città tra cui anche *Napoli*, è in vigore solo il Piano Comunale di Zonizzazione mentre per la città di *Catania* è stato predisposto dai tecnici dell'amministrazione un Piano di Zonizzazione per il quale si attende l'adozione da parte del consiglio comunale.

Cagliari, infine, ha un piano Comunale di Zonizzazione ma relativo all'anno 1994 per cui basato sui dettami del D.P.C.M. del 01/03/1991 [3].

Tabella 1 – Stato di attuazione della Legislazione nelle Città metropolitane

	Piano Comunale di Zonizzazione	Piano Comunale di Risanamento	Relazione Biennale sullo Stato Acustico
Torino	○ (a1)	○	○
Milano	○ (a1)	○	○ (a3)
Venezia	● (2005)	○	○
Trieste	○	○	○
Genova	● (2000)	○	○
Bologna	● (1999)	● (1999)	○ (a3)
Firenze	● (2004)	● (2004)	● (2004) (a2)
Roma	● (2004)	○	○
Napoli	● (2001)	○	○
Bari	○	○	○
Palermo	○	○	○
Messina	● (2001)	○	○
Catania	○	○	○
Cagliari	● (1994)	○	○
Legenda			
● (XXXX)	Approvato ed in vigore (<i>Anno di Delibera del Cons.Comunale</i>)		
○	Non Approvato		

Note:

(a1): il comune ha approvato una bozza di Piano di Classificazione acustica ma non risulta essere in vigore sul territorio.

(a2): anno dell'ultima Relazione biennale prodotta;

(a3): lo stato acustico comunale viene presentato all'interno del Rapporto sullo Stato dell'ambiente.

3.2 Metodologie di controllo e monitoraggio

La domanda di informazione derivante dalla normativa italiana, dalle esigenze delle amministrazioni locali, dalle proposte di normativa europea è estremamente disomogenea ed è compito arduo cercare una sola risposta che soddisfi esigenze anche molto differenti. Consapevoli di un tale bisogno, si è scelto come indicatore significativo una rassegna delle "metodologie di monitoraggio e controllo" attuate nelle differenti città.

Si osservi che, il rumore ambientale, in particolare quello urbano, è caratterizzato da una certa variabilità nel tempo e nello spazio: la molteplicità di sorgenti presenti, le diverse modalità di funzionamento delle stesse, la presenza degli edifici costituiscono alcuni degli elementi che determinano l'estrema complessità dell'ambiente sonoro. L'*esecuzione delle misure* è pertanto un problema piuttosto delicato ed è necessario fornire un'indicazione precisa e dettagliata delle metodologie scelte e seguite in una determinata indagine.

Quale che sia la metodologia individuata, si ritiene fondamentale il riferimento all'eventuale implementazione di *mappature acustiche* intese come descrizione dinamica e georeferenziata dei livelli sonori e ottenute attraverso un'attività di raccolta di dati che soddisfi certi requisiti:

– è rivolta a condizioni di cittadini esposti, omogenee tra loro;

- utilizza metodologie confrontabili tra loro a distanza di tempo;
- consente la descrizione dello stato di contesti acustici valevoli per ampie porzioni della popolazione.

Tabella 2 – Controllo dell'inquinamento acustico

	Centraline di monitoraggio FISSE [n.]	Centraline di monitoraggio MOBILI [n.]	Campagne di misura localizzate [anni]	Campagne di misura localizzate (b2) [descrizione]	Mappatura acustica (b3)
Torino	(b1)	(b1)	2001-2005	stradale – clima acustico	-
Milano	-	2	1991-2003	stradale – ferroviario	-
Venezia	-	(b1)	2000-2005	stradale-industriale clima acustico	SI
Trieste	-	(b1)	1996,1999	clima acustico urbano	SI
Genova	2	1	-	-	SI
Bologna	12	5	2000-2003	ferroviario – clima acustico	SI (b4)
Firenze	(b1)	(b1)	1996-2003	stradale – ferroviario – aeroport.	(b5)
Roma	-	6	2000-2005	clima acustico urbano	-
Napoli	7	2	2001-2003	clima acustico urbano	-
Bari	-	-	-	-	-
Palermo	7	-	-	-	-
Messina	-	6	2001-2005	stradale	-
Catania	8	-	2002	clima acustico urbano	SI
Cagliari	-	-	-	-	-

Note:

(b1): la municipalità utilizza le centraline dell'ARPA o consulenze esterne;

(b2): tipo di sorgente di rumore esaminata durante le campagne di misura;

(b3): mappa dei livelli sonori urbani prodotta tramite l'abbinamento dei dati di monitoraggio ai modelli previsionali;

(b4): la mappatura non è aggiornata ai dati di monitoraggio;

(b5): una stima dei valori di livello sonoro a bordo strada per ogni via/piazza della città è stata realizzata dall'ARPAT.

Dalle informazioni ricavate dal questionario rivolto ai referenti per lo studio condotto relativo agli aspetti di monitoraggio dei livelli di rumorosità urbani, si è fotografata la situazione attuale concernente la presenza sul territorio di centraline fisse o mobili e l'eventuale campagna di misure svolta dalle diverse città che collaborano al progetto.

Dall'analisi dei dati pervenuti, emerge subito l'esigua presenza di strumentazione di misura sul territorio. Da segnalare che il numero più elevato di centraline fisse è presente a *Bologna*, seguita immediatamente dopo da *Catania*. *Roma* e *Messina* invece annoverano sei centraline mobili. I Comuni di *Firenze*, *Venezia* e *Trieste*, invece, si avvalgono della consulenza dell'ARPA sia per le misure strumentali che per la gestione dei dati relativamente al rumore *stradale*, *ferroviario* e *aeroportuale*. Analogamente fa il Comune di *Torino* utilizzando consulenze esterne agli enti istituzionali.

Dalla lettura della tabella emerge che numerose Municipalità effettuano campagne di misura localizzate i cui dati risultano fruibili nel confronto tra i successivi anni.

3.3 Piani di contenimento e abbattimento del rumore

Come anticipato in precedenza, al risanamento complessivo concorrono istituzioni, gestori delle infrastrutture e cittadini stessi. E' a partire da tale consapevolezza che si è ritenuto opportuno scegliere un nuovo indicatore per tale rapporto, "L'attuazione dei piani di contenimento e abbattimento del rumore". Ci si è soffermati sulle differenti realtà urbane presenti sul territorio italiano riguardo all'operato svolto separatamente dal comune e dai gestori delle infrastrutture in esso presenti.

Naturalmente, in un contesto metropolitano, l'attenzione viene principalmente posta sulle infrastrutture di trasporto in quanto fonti principali di rumore. Per quanto riguarda le più importanti infrastrutture il principale gestore della rete ferroviaria italiana, RFI, ha effettuato in base alle indicazioni fornite dal D.P.R. 459/98 una stima dei livelli sonori attuali, su una fascia di territorio di larghezza pari a 250 metri per ogni lato dell'infrastruttura (fascia di pertinenza). Successivamente ha predisposto il "piano di contenimento ed abbattimento del rumore" ai sensi del D.M. 29 novembre 2000, valutando l'esposizione dei ricettori, con particolare attenzione a quelli sensibili (ospedali, case di cura e case di riposo) all'interno delle rispettive fasce di pertinenza.

Gli stessi piani devono essere elaborati per quanto riguarda il rumore derivante da traffico veicolare. L'approccio è analogo, ma mentre per il rumore ferroviario la definizione dei limiti è stata formalizzata nel 1999, per i gestori delle infrastrutture veicolari le scadenze dettate dal DM 29/11/2000 sono state prorogate a causa dell'emanazione del decreto sui limiti e sulle fasce di rispetto del rumore stradale avvenuta solo nel giugno 2004. Si ritiene, quindi, che nel prossimo rapporto saranno inserite le informazioni relative ai Piani di contenimento e abbattimento del rumore effettuati da ANAS, Autostrade e dagli altri gestori stradali.

La tabella 3 conferma a pieno quanto sopra detto e quanto ricavato dai dati in possesso. Risulta che tra gli enti gestori di infrastrutture e servizi di trasporto che hanno verificato i livelli di immissione sonora prodotti, all'interno delle apposite fasce di rispetto è RFI che ha previsto degli interventi concreti di bonifica.

Per la città di *Roma*, ATAC è l'unica azienda municipalizzata ad aver avviato il piano di risanamento tramite rinnovo del parco circolante. Un dato immediato che emerge dalla lettura della tabella è che, considerata la vastità del territorio occupato dalla capitale italiana, il numero degli interventi sia diretti sui ricettori che in termini di barriere è a ragione il più elevato, di contro alla realtà del capoluogo sardo che prevede due soli interventi sui ricettori.

A *Roma* segue immediatamente *Genova* per la quale RFI ha previsto ben 77 interventi in termini di barriere e 33 direttamente sui ricettori per un totale di ben 1071 ricettori interessati. La stessa città di *Genova* è stata scelta come città pilota da uno specifico progetto del Ministero dell'Ambiente per il quale Autostrade Spa ha previsto 14 interventi di bonifica mediante barriere e uno su specifico ricettore.

Per quanto riguarda *Milano* gli interventi previsti non sono tantissimi ma comunque considerevoli soprattutto sulle barriere. Per *Firenze* i primi due interventi sono già in corso di esecuzione e si tratta di quelli relativi alla zona del deposito ferroviario Campo di Marte.

Per buona parte delle realtà esaminate, i gestori locali delle infrastrutture di trasporto dei diversi comuni, come ATM, FNME di *Milano*, GTT di *Torino*, FCE di *Catania* e altri hanno raccolto i dati sul territorio e fatto delle stime dei valori di livelli sonori prodotti dalle proprie infrastrutture. Tali gestori, spesso, avviano attività di risanamento parallelamente ai cantieri di ammodernamento.

Per la tangenziale di *Catania* ANAS ha effettuato degli studi di risanamento, sottolineando però che non sono previsti interventi lungo il percorso della tangenziale più prossimo al tessuto urbano.

Si riporta in figura 3 un esempio di cartografia prodotta da RFI per la città di *Firenze* in cui è nitida la divisione in fasce di rispetto ed è interessante soffermarsi sulla configurazione che queste ultime assumono in prossimità del nodo ferroviario mostrato nel riquadro.

Tabella 3 – Piani di contenimento e abbattimento delle infrastrutture di trasporto

	Gestore	Interventi previsti		Altri interventi e note	Totale ricettori interessati [n.]
		Barriere [n.]	Interventi diretti su ricettori (d1)		
Torino	RFI (Ferroviario)	15	5		196
	ATIVA SpA (Stradale)			Vari interventi in corso	
Milano	RFI (Ferroviario)	63	17		672
Venezia	RFI (Ferroviario)	26	19		460
Trieste	RFI (Ferroviario)	5	3		59
Genova	RFI (Ferroviario)	77	33		1071
	Autostrade SpA (c1)	14	1	-	-
Bologna	RFI (Ferroviario)	68	26		707
Firenze	RFI (Ferroviario)	34	10		438
Roma	RFI (Ferroviario)	106	52		1474
	ATAC (Stradale)	-	-	Rinnovo parco veicoli	-
Napoli	RFI (Ferroviario)	15	6		233
	Tangenziale di Napoli SpA (Stradale)			Barriere antirumore per circa 4000 m	
Bari	RFI (Ferroviario)	35	23		392
Palermo	RFI (Ferroviario)	6	5		52
Messina	RFI (Ferroviario)	22	9		267
Catania	RFI (Ferroviario)	12	7		85
Cagliari	RFI (Ferroviario)	-	2		2

Note:

(c1): interventi realizzati all'interno del progetto "Genova città pilota" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Si è verificato che in numerose città come *Firenze, Milano, Torino, Genova* (tra Comune o Provincia e RFI) e *Roma* (tra Comune e ATAC di cui lo stesso Comune è il principale azionista) le attività di risanamento vengono coordinate con gli enti locali al fine di una migliore programmazione della cantierizzazione.

Per la città di *Torino* c'è da rilevare il caso del gestore della tangenziale ATIVA che ha sviluppato due distinti progetti di stima e risanamento acustico sui tratti della tangenziale torinese. Questo caso evidenzia la positiva sinergia tra il gestore ATIVA, l'Arpa Piemonte e la Provincia di Torino sin dal 1998 con un numero considerevole di singoli interventi di varia natura (barriere, manti stradali fonoassorbenti, etc. vedi fig. 4). Un'altra particolarità di questi progetti è che sono stati elaborati prima che lo Stato emanasse lo specifico decreto di definizione di limiti per il rumore stradale (DM n°142 del 30/03/04 [3]), anticipando così di molto l'inizio dei lavori. I limiti utilizzati nelle stime sono assolutamente coerenti con la legislazione successivamente emanata [8].



Fig. 3 – Stralcio del piano di Contenimento e abbattimento di RFI per la Città di Firenze

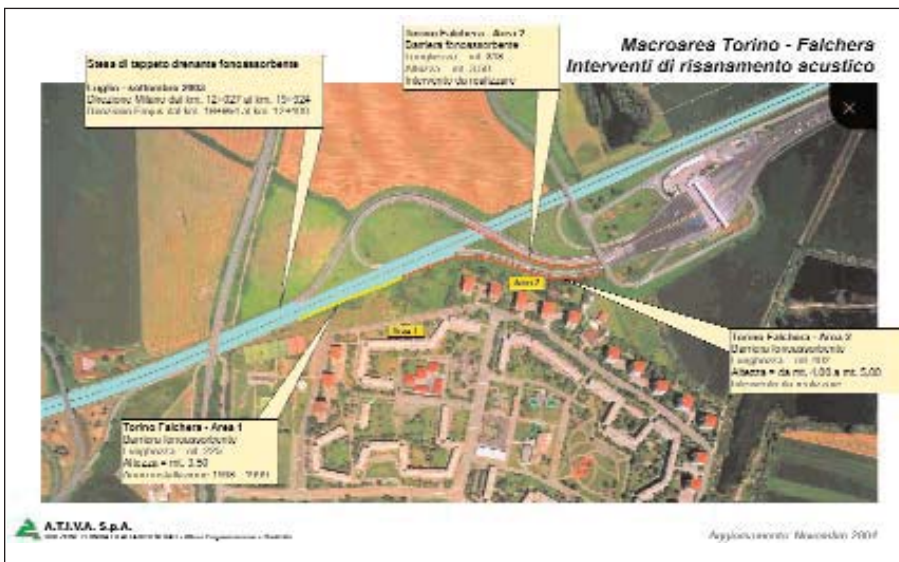


Fig. 4 – Stralcio del piano di risanamento acustico di ATIVA per la Tangenziale di Torino

Il gestore Tangenziale di Napoli SpA ha intrapreso nel 2005 il piano di risanamento stradale; per la tratta Fuorigrotta - Camaldoli è previsto un intervento di c.a. 4000 m di barriere antirumore da realizzarsi nel corso del 2005.

3.4 Report ai cittadini

Per quanto riguarda l'ultimo ma non meno importante indicatore cioè quello relativo all'informazione al pubblico è importante predisporre campagne d'informazione che abbiano la più immediata divulgazione tramite internet, o altri mass media.

Unanimemente riconosciuto, internet è il principale strumento di comunicazione attualmente in uso, pertanto si riportano in bibliografia i link utili relativi alle differenti realtà cittadine, in modo che chiunque sia interessato, possa andare direttamente sul sito per consultare le notizie di cui necessita.

Nella tabella seguente, a partire dalle informazioni pervenuteci dai Comuni, sono state riportate le notizie presenti sul sito internet dei differenti enti per eventuali campagne di sensibilizzazione svolte.

Tabella 4 – Comunicazione ai cittadini

	Sito internet		Campagne di sensibilizzazione
	Mappa della classificazione acustica	Cenni di legislazione o regolamenti sul Rumore	
Torino	X[11]	X	-
Milano	-	X	<i>"Il silenzio è musica" (1996-98 MeglioMilano)</i>
Venezia	X[12]	X	<i>Zonizzazione acustica: adempimenti delle imprese (2005)</i>
Trieste	-	X	-
Genova	-	X	-
Bologna	X[13]	X	-
Firenze	X[14]	X	<i>Incontri di presentazione al pubblico della Zonizzazione</i>
Roma	X[15]	X	<i>Interventi didattici negli Istituti secondari</i>
Napoli	X[16]	X	<i>2001-2002</i>
Bari	-	-	-
Palermo	-	X	-
Messina	X[17]	X	-
Catania	-	-	-
Cagliari	-	-	-

Da essa si legge che quasi tutti i comuni divulgano le mappe di classificazione acustica e danno cenni di legislazione, ma pochi svolgono vere e proprie campagne di sensibilizzazione. Sarebbe auspicabile prevedere incontri tra comune e popolazione concretizzabili in consultazioni popolari come avvenuto a *Firenze*. Importante è promuovere anche campagne di educazione scolastica ai fini di aumentare, a tutti i livelli, il senso di responsabilità in riferimento a questa problematica ambientale, e conseguentemente, di incrementare il livello di attenzione politica ed amministrativa sul tema specifico, sull'esempio del Comune di *Roma*.

Tali strumenti possono essere utili ai cittadini per comprendere la complessità della proble-

matica e sentirsi coinvolti nella gestione di un problema globalmente molto sentito. Sebbene in diminuzione (dati ISTAT [9]) la percentuale di famiglie che dichiara la presenza di molto o abbastanza rumore nella zona di residenza è sempre elevata e pari al 34,7%. Il problema è tipico dei comuni centro delle aree metropolitane in cui la percentuale delle famiglie interessata raggiunge il 49%. Lo stesso rapporto ISTAT registra che la situazione più critica è presente nel Nord Ovest (37,3%) e nelle Isole (36%). Il Lazio (39,3%) e la Lombardia (39,2%) risultano le regioni più rumorose, mentre le più tranquille sono il Molise (18,8%) e la Valle d'Aosta (23,1%).

4. CONCLUSIONI

Ai fini della compilazione del rapporto è risultato molto utile l'approccio schematico ottenuto mediante l'invio di un questionario ai responsabili delle attività presso i comuni. Si ritiene utile proseguire questo metodo per i prossimi rapporti del progetto Aree Metropolitane, migliorandolo in base all'esperienza di quest'anno. Si coglie l'occasione per ringraziare della fruttuosa collaborazione tutti i contatti presso le municipalità e le province interessate di cui si riporta l'elenco di seguito al paragrafo.

Mediante la compilazione dei questionari si è potuto popolare totalmente i dati scelti come indicatori, ottenendo una completa fotografia dello stato della gestione dell'inquinamento acustico nelle 14 città del rapporto. Rispetto al 1° rapporto emerge un lento cambiamento degli indicatori come l'attuazione della legislazione e le metodologie di controllo. Emergono le situazioni di bassa attuazione dell'impianto legislativo a Bari, Catania, Palermo, Trieste e Torino. Dall'analisi della tabella 2 appare l'utilizzo di diverse modalità di monitoraggio e controllo dello stato di clima acustico delle città. E' un dato certo che molte città utilizzano i dati storici misurati da centraline (fisse o mobili) presso i medesimi siti per monitorare l'andamento negli anni dei livelli di immissione. Tale lavoro risulta molto utile per eventuali verifiche di interventi urbanistici o di bonifica accorsi.

Il terzo indicatore ha mostrato la situazione di attuazione dei piani di risanamento nelle città, da parte degli enti gestori delle infrastrutture di trasporto, in particolare stradali e ferroviarie, che più impattano il tessuto urbano. Il piano del gestore nazionale RFI è nella fase di esecu-

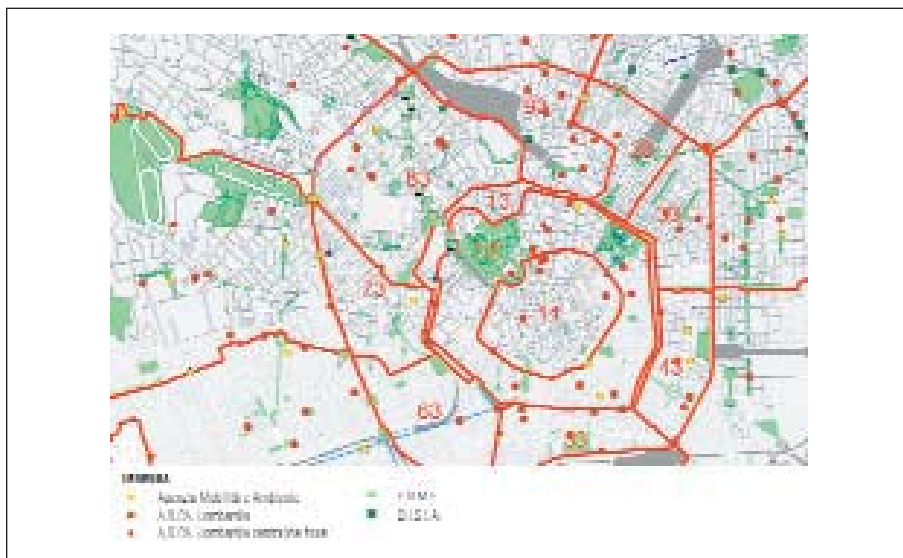


Fig. 5 – Estratto della mappa dei punti di misura sulla città di Milano (AMA, 2003 – “Rapporto sullo stato dell’Ambiente del Comune di Milano”)

zione dei lavori, con cantieri in corso di avviamento in tutte le città metropolitane (secondo una precisa tabella di priorità). Si segnalano interventi ad hoc di alcuni gestori stradali in attesa dei previsti piani nazionali come Autostrade S.p.A. nella città di Genova e ATIVA nella città di Torino. Si sottolinea che allo stato attuale la situazione è "in evoluzione" per i gestori dei trasporti pubblici locali. In molte città tali gestori stanno eseguendo le misure e le valutazioni di stima dell'impatto dei propri mezzi e dal confronto di queste stime con i limiti di legge saranno messi a punto i piani di risanamento nei prossimi anni.

Molto importante è risultato il dialogo tra enti locali e gestori nel coordinamento delle attività di risanamento, come a Firenze, Milano, Torino, Genova (tra Comune o Provincia e RFI) e Roma (tra Comune e ATAC di cui lo stesso Comune è il principale azionista).

Da un'analisi delle informazioni raccolte per il secondo e terzo indicatore emerge che allo stato attuale vi sono molteplici attori che raccolgono dati (fonometrici o previsionali) sul clima acustico delle città (Comune, Arpa, Provincia, Gestori ecc.) con diversi fini, sarebbe utile che convergessero tutti a rappresentare lo stato dell'ambiente cittadino complessivo. In particolare in strumenti di report come la Relazione biennale di stato dell'ambiente acustico si dovrebbe cercare di superare le barriere tra diversi Enti istituzionali e privati. A tal proposito si segnala il caso dell'AMA (Agenzia Mobilità e Ambiente) che compie tale sforzo nella Relazione sullo stato dell'ambiente del Comune di Milano [6] (vedi fig. 5) e il X Dipartimento del Comune di Roma che, al fine di realizzare la mappatura acustica del territorio (tuttora in corso), sta ricercando da più fonti dei dati di monitoraggio utili.

Dal punto di vista della comunicazione ai cittadini, resta il sito internet il principale veicolo di informazioni per Comuni, Province e Gestori. Emergono alcuni casi di consultazione pubblica nelle scelte strategiche di adozione dei piani (Firenze), incontri di sensibilizzazione al problema rumore nelle scuole secondarie (Roma) o vademecum specifici per le Imprese (Venezia).

Anche nel rapporto di quest'anno si segnalano le esperienze delle Agenda21 che molto spesso hanno tra gli obiettivi il risanamento acustico di aree, o l'adeguamento alla legislazione per gruppi di comuni. Ne sono esempio l'Agenda21 della Provincia di Genova, quella di Comuni del nord Milano e quella dell'area omogenea fiorentina. Si rimanda agli altri specifici documenti nel presente rapporto per il monitoraggio e l'evoluzione di questi utili strumenti di governance. Il recente recepimento della Direttiva europea di gestione dell'inquinamento acustico porterà, nell'immediato futuro, a forti cambiamenti nell'approccio alla tematica trattata, in particolare nelle città di dimensione metropolitana. L'apporto dei citati nuovi strumenti di valutazione, combinato con i classici dati di misura e con opportuni dati di densità abitativa, porterà ad una migliore stima dell'esposizione al rumore degli abitanti degli agglomerati, sottoposti alle molteplici sorgenti di rumore che coesistono nelle città. Questo tipo di approccio è stato utilizzato dapprima in alcuni paesi del nord Europa, come Paesi Bassi e Germania [10] ma, allo stato attuale (a tre anni dall'uscita della Direttiva), tutti i paesi membri si stanno attivando in questa direzione. A livello comunitario e nazionale sono in corso progetti di ricerca, gruppi di lavoro, comitati tecnici e normativi. Dalla tabella 2 si nota che alcune città, tra quelle monitorate, già si stanno attivando in tal senso.

L'esperienza dei Paesi Bassi può essere un valido esempio del risultato finale cui si dovrebbe giungere in tutta Europa. La figura 6 mostra come, già da qualche anno, è stata realizzata la mappa acustica dell'intera rete stradale, ferroviaria, degli aeroporti e delle principali città.

Il prossimo rapporto, conterrà sicuramente maggiori informazioni su tale recepimento a partire da quelle che, tra le 14 città metropolitane, saranno interessate alla prima fase di implementazione delle mappe acustiche strategiche.

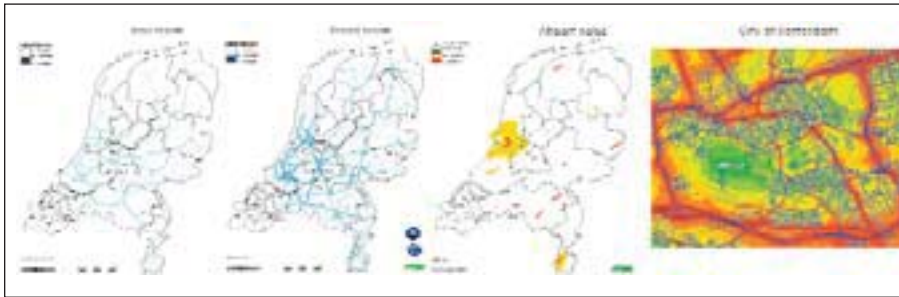


Fig. 6 – Mappe di rumore delle reti ferroviaria, stradale, degli aeroporti e di una città metropolitana (Rotterdam) nel territorio dei Paesi Bassi (TNO, RIVM)

CONTATTI

Federico Saporiti	<i>Comune di Torino</i>	Arnaldo Melloni	<i>Comune di Firenze</i>
Nicola Vozza	<i>Provincia di Torino</i>	Donatella Donati	<i>Comune di Roma</i>
Paola Coppi	<i>AMA Milano</i>	Aldo Aimone	<i>Comune di Napoli</i>
Gian Piero Saccucci	<i>Comune di Trieste</i>	Carla Fabbri	<i>Comune di Cagliari</i>
Claudio Tomaello	<i>Comune di Venezia</i>	Nicola Trizio	<i>Comune di Bari</i>
Grazia Mangili	<i>Comune di Genova</i>	Antonio Mazzoni	<i>Comune di Palermo</i>
Nelvis Sovilla	<i>Comune di Bologna</i>	Fabio Bonfiglio	<i>Comune di Messina</i>
Carmelo Oliveri	<i>Comune di Catania</i>		

BIBLIOGRAFIA E LINK

- [1] Comune di Bologna, 2002 – “2° Rapporto sullo stato dell’Ambiente del Comune di Bologna”
 [2] ARPAT, 2003 – “Documento di supporto alla Relazione sullo Stato Acustico del Comune di Firenze”;
 [3] <http://www.normeambientali.apat.it:8080/>
 [4] APAT, 2004 – “Annuario dei Dati ambientali”;
 [5] RFI, 2003 – “Piano di Risanamento acustico nazionale ai sensi del DM Ambiente 29/11/00 – Pianificazione degli interventi”;
 [6] AMA, 2003 – “Rapporto sullo stato dell’Ambiente del Comune di Milano”;
 [7] Comune di Messina, 2004 – “Campagna di misure 2004 – Rumore da traffico veicolare”
 [8] <http://www.provincia.torino.it/ambiente/inquinamento/acustico/index>
 [9] ISTAT, 2002 – “I cittadini e l’ambiente anno 1998”;
 [10] <http://www.xs4all.nl/~rigolett/ENGELS/>

LINK ALLE MAPPE DEI PIANI DI ZONIZZAZIONE (SETTEMBRE 2005)

- [11] <http://www.comune.torino.it/ambiente/rumore/zonizza.html> (Torino)
 [12] <http://194.243.104.176/website/rumore/viewer.htm> (Venezia)
 [13] <http://sit.comune.bologna.it/sit/mappe.html> (Bologna)
 [14] http://www.comune.firenze.it/servizi_pubblici/ambiente/tutela_ambientale/Piano_Comunale_di_Classificazione_Acustica.zip (Firenze)
 [15] <http://www.comune.roma.it/was/repository/ContentManagement/node/P164811121/zonizzbig.jpg> (Roma)
 [16] <http://www.comune.napoli.it/zonizzazione-acustica/intro.htm> (Napoli)
 [17] <http://www.comune.messina.it/novita/news3.php?id=6> (Messina)

INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO NELLE AREE METROPOLITANE ITALIANE

M. LOGORELLI

(APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale, Servizio Agenti Fisici)

1. INTRODUZIONE

Nel I Rapporto APAT "Qualità dell'ambiente urbano" è stata analizzata l'attuale risposta degli enti preposti (ARPA e Assessorati ambientali) in termini di azioni di monitoraggio e controllo dei livelli di campi elettromagnetici e di eventuali azioni di risanamento, in caso di superamento dei limiti imposti dalla legge.

Tale studio è stato esteso ad altre sei città (Venezia, Trieste, Bari, Messina, Catania, Cagliari) e aggiornato per le otto città già considerate nel I Rapporto (Torino, Milano, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Palermo).

Fra le città introdotte quest'anno nel progetto "Qualità dell'ambiente urbano" non è stato possibile reperire le informazioni necessarie per le città di Trieste e Cagliari; mentre per la città di Roma i dati sono rimasti aggiornati al 2004.

Tra gli argomenti già trattati nel precedente rapporto vi sono:

- Normativa europea, normativa nazionale, norme tecniche italiane e normative regionali: è stato analizzato l'attuale scenario in campo legislativo per verificare l'avvenuto o meno recepimento della legge quadro n. 36 del 22 febbraio 2001 e dei relativi decreti attuativi DPCM 8/07/2003;
- Strumentazione di misura: è stata riportata la dotazione strumentale sia per le misurazioni in bassa che in alta frequenza;
- Attività di controllo: reti di monitoraggio: è stata focalizzata l'attenzione sulle campagne di misura localizzate tramite centraline di monitoraggio in continuo. E' stato anche descritto il tipo di siti ove sono state effettuate tali campagne di misura;
- Superamenti riscontrati e relative azioni di risanamento: sono stati evidenziati superamenti (e relativi risanamenti) dei limiti di legge riscontrati in queste campagne di misura localizzate;
- Identificazione aree "calde": sono state messe in evidenza per alcune città le zone "calde" ossia aree in cui sono stati riscontrati superamenti dei limiti di legge.

Un aspetto importante introdotto in questo secondo rapporto riguarda il grado di informazione dei cittadini tramite i mezzi di comunicazione a disposizione (per esempio tramite internet, brochure, manifesti e convegni). Con il passare del tempo, si stanno intensificando notevolmente le richieste da parte di privati di sopralluoghi e misurazioni, soprattutto in prossimità di impianti radiotelevisivi e di telefonia mobile, in luoghi che destano preoccupazioni da parte dei cittadini. Questo interesse della popolazione verso i campi elettromagnetici deve necessariamente corrispondere ad una corretta ed esauriente informazione a riguardo. E' necessario attivare iniziative di informazione mirate sia ad assicurare una approfondita e ampia conoscenza dell'argomento sia a divulgare le risultanze dei controlli promuovendone la diffusione tramite i siti internet, per esempio del comune, le circoscrizioni e i mass media.

2. RIGERIMENTI LEGISLATIVI

NORMATIVA EUROPEA:

- **Raccomandazione n. 99/519/CE del 12 Luglio 1999:** Raccomandazione del Consiglio relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz.

Tramite questa raccomandazione gli stati membri sono stati invitati ad adottare le misure necessarie ad assicurare un elevato livello di protezione della salute della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici.

NORMATIVA NAZIONALE:

- **DPCM del 23 aprile 1992:** "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".(Questo decreto è stato abrogato nell'art. 8 del DPCM 8/07/2003 relativo agli elettrodotti. Si cita esclusivamente per inquadrare a livello normativo le informazione e i dati che si riferiscono al periodo antecedente l'8 luglio 2003).
- **DPCM 28 settembre 1995:** " Norme tecniche procedurali di attuazione del DPCM 23 Aprile 1992 relativamente agli elettrodotti".(Questo decreto è stato abrogato nell'art. 8 del DPCM 8/07/2003 relativo agli elettrodotti. Si cita esclusivamente per inquadrare a livello normativo le informazione e i dati che si riferiscono al periodo antecedente l'8 luglio 2003).
- **DM 10 settembre 1998, n. 381:** "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana" (Tabella 1).(Questo decreto è stato sostituito dal DPCM 8/07/2003 relativo alle frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz. Si cita esclusivamente per inquadrare a livello normativo le informazioni e i dati che si riferiscono al periodo antecedente l'8 luglio 2003).

Tabella 1

Limiti di esposizione	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2
3 MHz < f ≤ 3000MHz	20	0,05
3000MHz < f ≤ 300 GHz	40	0,01
Valori di esposizione (edifici adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore) 3 MHz < f ≤ 300GHz	6	0,016

- **Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001:** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Essa da attuazione in modo organico e adeguato alla Raccomandazione del Consiglio della Comunità Europea 1999/519/CE del 12 Luglio 1999.
- **DPCM dell' 8 luglio 2003:** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
Questo decreto, per i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità sui campi elettromagnetici alla frequenza di 50 Hz, ha stabilito quanto segue: **100µT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico**, intesi come valori efficaci. A titolo di misura cautelativa per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per **l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10µT**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco di 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato **l'obiettivo di qualità di 3 µT per il valore dell'induzione magnetica**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco di 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Tabella 2

	Intensità del campo elettrico (kV/m)	Intensità del campo di induzione magnetica (µT)
Limiti di esposizione	5	100
Valore di attenzione	/	10
Obiettivo di qualità	/	3

- **DPCM dell' 8 luglio 2003:** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". Questo decreto sui limiti di esposizione, valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per c.e.m di alta frequenza ha stabilito quanto segue: nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100kHz e 300GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione indicati nella tabella 3, intesi come valori efficaci. A titolo di misura cautelativa per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i valori di attenzione indicati nella tabella 3. Ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici, i valori dei campi oggetto del presente decreto, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori di obiettivi di qualità indicati nella tabella 3.

Tabella 3

Limiti di esposizione	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2
3 MHz < f ≤ 3000MHz	20	0,05
3000MHz < f ≤ 300 GHz	40	0,01
Valori di attenzione 0,1 MHz < f ≤ 300GHz	6	0,016
Obiettivi di qualità 0,1MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016

NORME TECNICHE ITALIANE

- **NORMA CEI 211-6:** "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0Hz-10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".
- **NORMA CEI 211-7:** "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz- 300 GHz".

NORMATIVE REGIONALI

❖ PIEMONTE

- **Decreto Presidente Giunta Regionale 14 aprile 2000 n. 1/R:** Regolamento regionale recante. "Nuovi criteri di tutela sanitaria ed ambientale per il rilascio dell'autorizzazione regionale all'installazione e modifica degli impianti di teleradiocomunicazioni di cui alla legge regionale 23 gennaio 1989 n. 6".
- **Legge regionale 23 gennaio 1989, n. 6:** "Nuova disciplina in materia di teleradiocomunicazioni"
- **Legge regionale 3 agosto 2004 n.19:** "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (B.U.5 agosto 2004, n. 31)
- **DGR 5 settembre 2005 n. 16-757:** "Legge regionale n. 19 del 3 agosto 2004 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Direttiva tecnica in materia di localizzazione degli impianti radioelettrici, spese per attività istruttorie e di controllo, redazione del regolamento comunale, programmi localizzativi, procedure per il rilascio delle autorizzazioni e del parere tecnico" (B.U. n. 36 dell'8 settembre 2005)

❖ LOMBARDIA

- **L.R. n. 11 del 11 maggio 2001:** "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione".
- **Circolare esplicativa B.U.R. n. 13 del 22 marzo 2004:** "Procedimenti autorizzatori per l'installazione degli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione. Rapporti tra norma statale e norma regionale".

❖ VENETO

- **L.R. n. 29 del 9 luglio 1993:** "Regolamentazione per l'installazione degli impianti dai 7 ai 150 W e oltre i 150W"
- **L.R. n. 1 del 9 gennaio 2003:** Modifica alla legge Regionale 30 Giugno 1993, n. 27 "prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici generati da campi elettromagnetici generati da elettrodotti"
- **Circolare regionale 12 luglio 2001 n. 12 (B.U.R. n. 69/2001):** "Installazione degli impianti di telefonia mobile: direttive urbanistiche e criteri per l'individuazione dei siti."
- **L.R. n. 27 del 1993:** Prevenzione dei danni derivanti da campi elettromagnetici generati da elettrodotti
- **DRGV n. 1432 del 31 maggio 2002:** "L.R. n. 27 del 1993: Prevenzione dei danni derivanti da campi elettromagnetici generati da elettrodotti: integrazione alla DGRV n. 1526 del 11 aprile 2000"
- **DGRV n. 3617 del 2003:** "Protocollo di misura dei campi elettrico e magnetico a 50 Hz ai fini dell'applicabilità della DRGV n. 1432 del 31 maggio 2002"

❖ LIGURIA

- **L.R. 20 dicembre 1999, n. 41:** "Integrazione della legge regionale 21 giugno 1999 n. 18 (Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli Enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia). Inserimento del capo VI bis - tutela dall'inquinamento elettromagnetico".

❖ EMILIA ROMAGNA

- **L.R. n. 30 del 31 ottobre 2000:** "Norma per la tutela della salute e salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico"
- **DGR 20/2/2001 n. 197:** "Direttiva per l'applicazione della L.R. 31/10/2000 n. 30 recante le norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico"
- **L. del 25-11-2002, n. 30:** "Norme concernenti la localizzazione di impianti fissi per l'emittenza radio e televisiva e di impianti per la telefonia mobile"

❖ TOSCANA

- **L.R. n. 51 dell'11 Agosto 1999:** "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici"
- **L.R. n. 54 del 6 Aprile 2000:** "Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione"

❖ LAZIO

- **Regolamento regionale 21 febbraio 2001, n. 1:** "Regolamento regionale per la disciplina delle procedure per l'installazione, la modifica e l'esercizio dei sistemi radioelettrici"
- **Delibera Giunta regionale 4 aprile 2000, n. 1138:** "Disposizioni per l'installazione, la modifica e l'esercizio di impianti di radiocomunicazioni"

❖ CAMPANIA

- **L.R. 24-11-2001, n. 14:** "Tutela igienico sanitaria della popolazione dalla esposizione a radiazioni non ionizzanti generate da impianti per le teleradiocomunicazione";
- **L.R. 24-11-2001 n. 13:** "Prevenzione dei danni derivanti dai campi elettromagnetici generati da elettrodotti"

❖ PUGLIA

- **L.R. n. 5 del 8 marzo 2002:** "Norme transitorie per la tutela dall'inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenza fra 0 Hz e 300 GHz. (B.U. Regione Puglia n. 32 del 11 marzo 2002)"
- **Regolamento Comunale** approvato in Consiglio Comunale il 19.03.2001, delibera n. 79

❖ SICILIA

- **Circolare 12 Agosto 1999, n. 1004:** "Attuazione DM n. 381/98 - Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana"

Tutti i dati di seguito esposti sono stati ottenuti prendendo contatti a livello comunale. Nel caso di Torino, Firenze, Napoli e Bari alcune informazioni sono state integrate rispettivamente da ARPA Piemonte Dipartimento di Ivrea, ARPA Toscana, CRIA (Centro Regionale Inquinamento Atmosferico), ARPA Campania e ARPA Puglia.

3. STRUMENTAZIONE DI MISURA

Nella seguente tabella sono riportate le informazioni riguardanti la dotazione strumentale nelle varie città sia per la bassa e l'alta frequenza a banda larga che per l'alta frequenza a banda stretta. E' stato richiesto il numero di strumentazioni attualmente a disposizione della municipalità, il tipo e il rispettivo proprietario.

Tabella 4: Dotazione strumentale

CITTÀ	Strumentazione Larga Banda Alta Frequenza	Strumentazione Larga Banda Bassa Frequenza	Strumentazione Banda Stretta Alta Frequenza
TORINO	SI (n. 2, Arpa n. 3 centraline FUB)	SI (n. 3, Arpa)	SI (n. 1, Arpa)
MILANO	SI (Arpa) (8 centraline EIT 4070; 10 centraline PMM dual band; 2 sonde banda larga Wandel&Goltermann)	SI (Arpa) (3 misuratori di campo induzione magnetica EMDEX; 1 misuratore PMM 8053A associato a sonda elettrica/magnetica EHP50A/B).	SI (Arpa) (Strumentazione più frequentemente utilizzata: 1 Analizzatore di spettro vettoriale ANRITSU MS2681A; 1 sonda elettro-ottica THALES; 1 antenna Biconica corta Seiberdorf PCD8250; 1 set di dipoli a mezz'onda accordabili ADVANTEST)
VENEZIA	SI (n. 6,FUB/Arpa – in dotazione per il territorio provinciale n. 13, Comune di Venezia/Arpa – accordo procedimentale per acquisto ed uso esclusivo del Comune) di Venezia)	NO	SI (n. 3., Arpa– Dipart. Provinciale Venezia)
TRIESTE	nd	nd	nd
GENOVA	SI (n.4 centraline FUB)	SI	SI
BOLOGNA	SI (n. 4 centraline di proprietà dei gestori messe a disposizione dal comune di Bologna;n. 4 centraline dell'Arpa Emilia Romagna;n. 4 centraline della FUB)	SI (n. 4 centraline)	
FIRENZE	SI (n.3, Arpa;n.7, FUB)	SI (n.4, Arpa)	SI (n.2, Arpa)
ROMA	SI 7 EIT 4070 e 12 PMM dual band (FUB - Arpa)	SI	SI Analizzatore di spettro - Advantest (Arpa)
	1 PMM 8055 (Arpa)		
NAPOLI	SI (n. 2, Arpa)	SI (n.1, Arpa)	SI (n. 1, Arpa)
BARI	SI (n.1, Comune; n.1, Arpa; n.10, FUB)	SI (n.2, Arpa)	SI (n.1, Comune; n. 1, Arpa)

CITTÀ	Strumentazione Larga Banda Alta Frequenza	Strumentazione Larga Banda Bassa Frequenza	Strumentazione Banda Stretta Alta Frequenza
CATANIA	SI (n. 1, Comune di Catania)	SI (n. 1, Comune di Catania)	SI (n. 1, Comune di Catania)
MESSINA	SI (Rete fissa di monitoraggio composta da n. 6 centraline di misura di proprietà del Comune di Messina;n. 2 misuratori portatili;n. 2 sensori del campo elettrico(100 kHz-3GHz);n. 1 sensore del campo magnetico (30 MHz-1000 MHz))	SI (n. 2 analizzatori-sensori del campo elettrico e magnetico con span selezionabile nell'intervallo 5Hz-100 kHz di proprietà del comune di Messina)	NO
PALERMO	SI (Arpa)	SI (Arpa)	SI (Arpa)
CAGLIARI	nd	nd	nd

4. ATTIVITÀ DI CONTROLLO: RETI DI MONITORAGGIO

Di seguito (Tabella 5) sono riportate informazioni riguardanti le reti di monitoraggio e di controllo nelle varie città.Viene riportata anche una breve descrizione delle campagne di misura localizzate.E' stato richiesto il numero di stazioni di monitoraggio in continuo, gli anni in cui sono state effettuate campagne di misura localizzate e una loro breve descrizione.

Tabella 5: Stazioni di monitoraggio in continuo; Campagne di misura localizzate

CITTÀ	Stazioni di monitoraggio in continuo ad alta frequenza	Stazioni di monitoraggio in continuo a bassa frequenza	Campagne di misura localizzate	Campagne di misura
TORINO	SI (n.3)	NO** (n. 3) **sono a disposizione dosimetri per misure in continua per periodi prolungati (fino a 30 giorni), che non trasmettono i dati giornalmente ma i cui dati vengono scaricati dal data logger a fine campionamento	SI (2003)	1 palagiustizia (compreso nei dati 2004 della cartina in fig. 1)
			(2004)	29 (vedi cartina in fig 1)
			(2005)	19 (vedi cartina in fig. 1)
MILANO	SI (n. 22)		SI (2001,2002,2003,2004)	Abitazioni private

segue

CITTÀ	Stazioni di monitoraggio in continuo ad alta frequenza	Stazioni di monitoraggio in continuo a bassa frequenza	Campagne di misura localizzate	Campagne di misura
VENEZIA	SI (n. 19, di cui n. 13 in uso esclusivo.)	NO	SI (2003,2004,2005)	Varie aree del territorio comunale
TRIESTE	nd	nd	nd	nd
GENOVA	-	-	SI (2003,2004)	Abitazioni private, uffici, scuole
BOLOGNA	SI	SI	SI (2000,2003,2004)	Nel 2000 a seguito dell'emanazione della L.R. 30/00 si provvede al controllo del campo elettromagnetico prodotto dagli allora esistenti 143 impianti di telefonia sul territorio comunale; Successivamente controlli in abitazioni private, aeroporto, scuole
FIRENZE	SI (n. 71) Periodo di tre settimane	SI	SI	Abitazioni private, scuole
ROMA	SI (n. 44)	-	SI (2002,2003,2004)	Abitazioni private, scuole
NAPOLI	SI (n. 2, FUB)	NO	SI (2005)	Controllo stazioni radio base in ambito urbano
BARI	SI (n.10)	NO	SI (dal 1998 al 2002)	Misure pre e post installazione stazioni radio base
			SI (2003, 2004, 2005)	Scuole elementari o asili vicino a stazioni radio base
CATANIA	SI (n. 15)	NO	SI (dal 2000 al 2005)	Con le 15 centraline fisse del Progetto Cassiopea vengono monitorati i siti sensibili (scuole, ospedali, ecc...). Mentre con le 6 centraline mobili dell'ARPA viene effettuato il monitoraggio nei siti prossimi a tutte le stazioni radio base dislocate nel territorio comunale.
MESSINA	SI (n. 6)	NO	SI - (2001,2002,2003,2004, 2005 in corso)	Spazi destinati all'infanzia
PALERMO	SI (n. 4)	NO	SI (2004,2005)	Abitazioni private, edifici pubblici e scuole
CAGLIARI	nd	nd	nd	nd

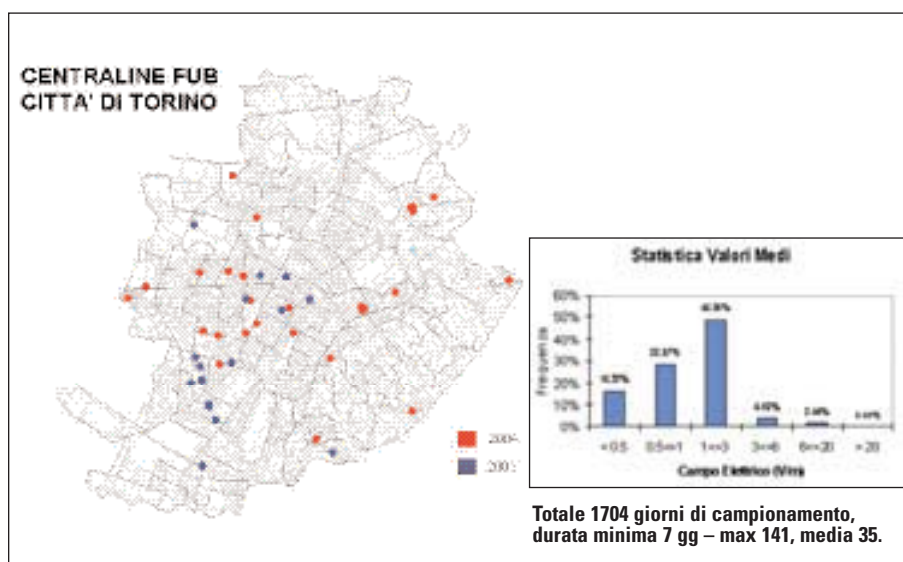


Fig. 1 Cartina della dislocazione delle centraline FUB nella città di Torino (2004-2005)

5. SUPERAMENTI RISCONTRATI E RELATIVE AZIONI DI RISANAMENTO

Di seguito (tabella 6) sono riportate le informazioni riguardanti casi di superamento riscontrati in alta e bassa frequenza e le relative azioni di risanamento programmate, in corso o concluse. E' stato chiesto di specificare il numero dei superamenti e dove questi si sono verificati.

Tabella 6: Superamenti riscontrati; azioni di risanamento

CITTÀ	Superamenti riscontrati		Risanamenti	
	Alta frequenza	Bassa frequenza	Alta frequenza	Bassa frequenza
TORINO	SI (1 Loc. Superga emittente radio, 2004; 1 Loc. Piazzale Faro – Colle della Maddalena, circa 90 emittenti RadioTV, situazione cronica)	NO	SI (Superga, sbilanciamento potenza su elementi radianti, 2004; in corso predisposizione piano risanamento da parte del Politecnico su incarico della Regione)	-
MILANO	SI (n. 3; 2000-2004)	NO	SI (n. 2 conclusi; n. 1 da verificare)	-
VENEZIA	SI (n. 4; 2003)	-	SI (concluso, 2003) SI (concluso, 2004)	-
TRIESTE	nd	nd	nd	nd
GENOVA	SI (n. 6; 2004-2005)	-	SI (5 conclusi nel 2005; 1 in attesa di nuove misure)	-
BOLOGNA	SI (n. 2 anno 2000 uno di telefonia e uno radio tv)	NO	SI (telefonia concluso anno 2000; radio tv in corso)	-

segue

CITTÀ	Superamenti riscontrati		Risanamenti	
	Alta frequenza	Bassa frequenza	Alta frequenza	Bassa frequenza
FIRENZE	SI (n. 1, 2001)	NO	SI	-
ROMA	nd	nd	nd	nd
NAPOLI	SI (2002)	NO	SI (in corso)	-
BARI	SI (1999, 2004)	NO	SI (1 conclusa, 1999) (1 in corso, 2004) (1 in corso, 2005)	-
CATANIA	SI (2001)	NO	SI (tipo: sostituzione apparati trasmissivi, anno 2002)	-
MESSINA	NO	NO	-	-
PALERMO	SI (n.3; 2004)	NO	NO	-
CAGLIARI	nd	nd	nd	nd

6. IDENTIFICAZIONE AREE "CALDE"

Alcune delle città prese in considerazione hanno segnalato delle aree "calde" sul proprio territorio comunale ossia aree in cui si sono verificati dei superamenti dei limiti di legge. Le informazioni a riguardo sono riportate in tabella 7.

Tabella 7 localizzazione aree "calde" in alcune città

CITTÀ	Localizzazione Area (alta frequenza)	Localizzazione Area (bassa frequenza)
TORINO	Parco della Rimembranza – Colle della Maddalena Superga	-
MILANO	Zona Via San Galdino; zona Corso Sempione; Zona Piazza Repubblica	-
VENEZIA	Venezia – Piazzale Roma; Mestre/Marghera – Rampa Cavalcavia; Venezia – San Marco/Zona Campo Santo Stefano; Mestre – Campalto – Ripetitore Rai	-
TRIESTE	nd	nd
GENOVA	Nessuna	-
BOLOGNA	Postazioni radio e tv presso il colle dell'Osservanza a sud dell'abitato	-
FIRENZE	Monte morello (piazzale S. Leonardo) - (Sesto Fiorentino) Poggio Incontro- (Bagno a Ripoli) Nessuna	Nessuna
ROMA	nd	nd
NAPOLI	Camaldoli – sito collinare	-
BARI	Bari – Ceglie del Campo; Via Lamie; Via Nicolai; Viale Unità d'Italia; Via Omodeo – Hotel Ambasciatori	-
CATANIA	-	-
MESSINA	-	-
PALERMO	Via Lanolina; Via Veneto; Via Montepellegrino	-
CAGLIARI	nd	nd

7. GRADO DI INFORMAZIONE DEL CITTADINO

Sono state raccolte informazioni utili sulle modalità in cui la Municipalità informa i cittadini sull' elettromagnetismo, la sua gestione e i suoi effetti (tabella 8).

Tabella 8: Informazioni utili a disposizione del cittadino

CITTÀ	E' presente sul Sito Internet del comune uno spazio relativo all'elettromagnetismo (Cosa è? Quali sono le sorgenti?.....)	Sul Sito Internet del comune vi sono Cenni di Legislazione o regolamenti su Elettromagnetismo?	Campagne di sensibilizzazione al pubblico	E' presente sul Sito Internet del comune uno spazio destinato alla divulgazione delle risultanze dei controlli effettuati?
TORINO	SI	SI	NO	NO
MILANO	NO	NO	-	NO
VENEZIA	SI	SI	SI (2003,2004)	SI
TRIESTE	nd	nd	nd	nd
GENOVA	SI	SI	2001 (brochure)	SI
BOLOGNA	SI	SI	(1997 con editazione di volumetto dal titolo "Rischi sanitari dovuti all'inquinamento da radiazioni non ionizzanti e possibili misure di prevenzione per la popolazione.)	SI
FIRENZE	SI	NO	-	NO, c'è nel sito ARPAT
ROMA	In predisposizione	In predisposizione	In predisposizione	In predisposizione
NAPOLI	NO	NO	NO	NO
BARI	NO	NO	anno 2004: campagna informativa denominata <i>blubus</i> realizzata dalla Fondazione Bordoni. Anno 2005: Istituzione Tavolo-tecnico/politico sulla specifica problematica. Maggio 2005: Incontro con i cittadini e le istituzioni locali, per discutere con Docenti Universitari della Facoltà di Medicina degli effetti dell'inquinamento sulla salute pubblica.	SI
CATANIA	SI	SI	NO	SI
MESSINA	SI	SI	Anno 2003 in occasione della redazione e divulgazione del "bilancio sociale" relativo all'attività comunale.	SI
PALERMO	SI	SI	NO	NO
CAGLIARI	nd	nd	nd	nd

Altro importante elemento di informazione è il sito internet della Fondazione Ugo Bordoni (FUB)

a cui molte Regioni, Province Autonome e Comuni fanno riferimento per il monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici. Tutte le Regioni, esclusa la Campania (rete di monitoraggio FUB in via di attivazione), sono provviste di una rete di monitoraggio FUB.

Tale sistema di controllo e vigilanza è fornito di un efficientissimo spazio web (www.monitoraggio.fub.it) tramite cui chiunque può accedere alle informazioni sui controlli effettuati in qualsiasi comune. Nell' area dati ogni controllo è caratterizzato da:

- nome del sito: identificazione del tipo di sito che si sta analizzando (abitazione privata, scuola etc....)
- indirizzo
- data inizio misure: data di inizio del periodo di monitoraggio
- data fine misure: data di ultimazione del periodo di misura
- misure: valori numerici rilevati dalla centralina e orario in cui è avvenuta la rilevazione
- scheda riepilogo: istogramma in cui vengono riportate e raggruppate le misure effettuate in tre gruppi:
 - valori di campo elettrico inferiori a 6 V/m;
 - valori di campo elettrico compresi tra 6 V/m e 20 V/m;
 - valori di campo elettrico superiori o uguali a 20 V/m.

Esempio :

DATI RIASSUNTIVI DEL SITO

Punto di misura: Scuola Privata Casa del Fanciullo

Comune: PALERMO (PA)

Indirizzo: Via Galletti,78

Localizzazione: Terrazzo edificio

Tipologie impianti: SRB

Limite sito: 20 V/m

Inizio campagna: 21/06/2005

Fine campagna: 11/07/2005

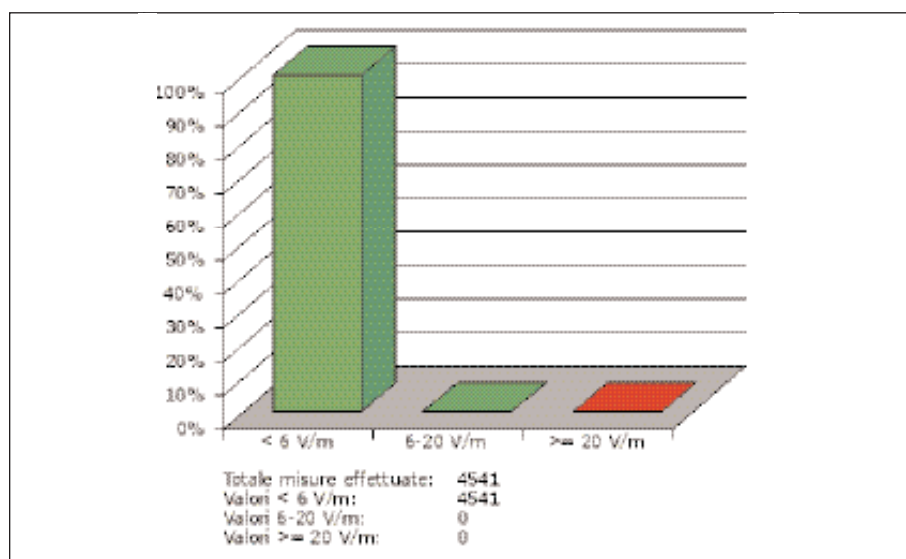


Fig. 2 Istogramma dei risultati di una campagna di misura effettuate nella città di Palermo.

8. CONCLUSIONI

Come si può notare dai dati a disposizione, l'attenzione è soprattutto rivolta verso gli impianti radiotelevisivi e le stazioni radio base (entrambi sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza). Questo è dovuto anche al fatto che il rischio per la salute umana è accertato e condiviso nel caso di alcuni apparecchi od impianti mentre per altri, come gli elettrodotti, che operano nella fascia della bassa frequenza, è ancora in corso il confronto, in ambito scientifico, tra posizioni diverse che vanno dall'esclusione di ogni effetto alla correlazione, desunta a seguito di indagini epidemiologiche, tra esposizione e maggiore incidenza del rischio di anomalie al sistema linfatico, in particolare per alcune categorie di persone (bambini, malati). In assenza di riscontri definitivi si deve tenere conto che nell'Unione Europea vige il principio precauzionale o cautelativo, già formulato dall'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), in base al quale non si deve attendere la dimostrazione a posteriori degli effetti nocivi dell'esposizione ad agenti sospetti ma assumere, da subito, i provvedimenti necessari a garantire condizioni di sicurezza anche a fronte di rischi ipotetici.

È interessante notare come, con il passare del tempo, la crescente pressione sul territorio delle sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle richieste di controllo da parte della popolazione sta sviluppando una rete di informazione e di attività sempre più capillare e accessibile a tutti.

Nella maggior parte dei siti internet dei comuni è presente uno spazio dedicato al tema dell'elettromagnetismo. Molto spesso la divulgazione delle risultanze dei controlli effettuati viene effettuata dalle ARPA (Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente) nei propri spazi web.

9. CONTATTI

Si ringraziano tutte le persone che hanno contribuito alla fornitura dei dati trattati in questo rapporto e che vengono elencate in tabella 9:

Tabella 9: Contatti dei comuni e di alcune ARPA per la fornitura dei dati trattati

CITTÀ	NOMINATIVO
TORINO	Ing. Saporiti (Comune); dott.ssa Anglesio (ARPA)
MILANO	Dott. Villavecchia (Comune)
VENEZIA	Dott.ssa Bressan (Comune)
GENOVA	Dott.ssa Daneri (Comune)
BOLOGNA	Dott. Craici (Comune)
FIRENZE	Dott. Melloni (Comune); dott. Poggi (ARPA)
ROMA	Dott.ssa Guerrieri (Comune)
NAPOLI	Dott. Mansi (CRIA - Arpa Campania)
BARI	Dott.ssa Busano (Comune); Dott. Vitucci (ARPA)
CATANIA	Arch. Parisi (Comune)
MESSINA	Ing. Bonfiglio (Comune)
PALERMO	Ing. Mazzon (Comune)

10. SITI INTERNET E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

www.fub.it

Siti web dei Comuni:

www.comune.torino.it

www.comune.venezia.it

www.comune.genova.it

www.comune.bologna.it

www.comune.firenze.it

www.comune.catania.it

www.comune.messina.it

www.comune.palermo.it

Siti web delle ARPA (Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente):

www.arpa.piemonte.it

www.arpalombardia.it

www.arpa.veneto.it

www.arpal.org

www.arpa.emr.it

www.arpat.toscana.it

www.arpacampania.it

www.arpa.sicilia.it

I rapporto progetto "Qualità dell' ambiente urbano" (APAT-2004)

ELEMENTI DI EDILIZIA SOSTENIBILE PROGETTARE E COSTRUIRE IN SINTONIA CON L'AMBIENTE

D. SANTONICO*; **A. RASPAR****

*(APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale)

** (EdicomEdizioni)

Gli edifici e l'ambiente costruito sono gli elementi che caratterizzano l'ambiente urbano; tali elementi conferiscono a ciascuna città una particolare fisionomia e una serie di punti di riferimento che creano un senso di identità e di riconoscibilità, rendendo la città un luogo attraente per vivere e per lavorare. COM(2004), Bruxelles

I CRITERI PRIMARI DELL'EDILIZIA SOSTENIBILE

Il concetto di sostenibilità, ormai universalmente noto nelle politiche ambientali, definisce la gestione dell'utilizzo delle risorse naturali, affinché non si ecceda nello sfruttamento oltre una determinata soglia, al fine di evitare il totale depauperamento naturale.

Il comparto dell'edilizia è un sistema in cui vengono concentrate dal 30% al 40% di tutte le risorse naturali ed energetiche dei paesi post-industriali, in relazione alle fasi di produzione dei materiali da costruzione, all'utilizzo del territorio, alla realizzazione, alla gestione ed uso degli edifici. Per quanto fondamentali, le regole del "buon costruire" non sono più sufficienti, si sta quindi cercando di perseguire e sperimentare metodi e tecnologie che, seppur lentamente ma progressivamente, conducono al riequilibrio dell'ambiente costruito con quello naturale.

Diversi sono i termini utilizzati per indicare un approccio progettuale compatibile con l'ambiente, ne diamo alcune definizioni.

<i>Edilizia bioclimatica</i>	L'edilizia bioclimatica esprime il ritorno a una capacità di adeguarsi al clima locale per trarne il massimo vantaggio. Il tema della progettazione accorta rispetto alle caratteristiche del clima e capace di sfruttare le fonti naturali di energia, ha ricevuto un notevole impulso a partire dai primi anni '70, in seguito alla prima crisi petrolifera mondiale. L'edilizia bioclimatica come approccio al risparmio energetico dell'edificio tramite l'utilizzo di semplici accorgimenti che tendano allo sfruttamento massimo possibile degli apporti energetici naturali e particolarmente quelli solari: tra questi l'orientamento degli edifici rispetto al percorso del sole, la corretta disposizione dei locali in base all'esposizione, una adeguata e sufficiente illuminazione e ventilazione naturale. Si può giungere così ad abbassare il fabbisogno energetico dell'edificio fino al 50% rispetto ad un edificio tradizionale.
<i>Edilizia ecologica</i>	Si tratta della definizione più diffusa riferita all'edilizia "ambientalmente responsabile"; è di origine anglosassone con studi scientifici condotti fin dagli anni '70 sulle cause dell'inquinamento interno degli edifici. L'edilizia ecologica tende ad accogliere anche molte delle problematiche poste dall'edilizia bioclimatica per cui non sempre è evidente una netta linea di demarcazione. In essa confluiscono tutte le ricerche più avanzate nel campo della salubrità degli ambienti confinati, delle tecnologie edilizie eco-compatibili e dell'introduzione dei principi della sostenibilità nella produzione edilizia e nella gestione dell'habitat urbano.
<i>Bioedilizia</i>	L'essenza della sua struttura deriva dalla Baubiologie tedesca (alla lettera: Costruire biologico=studio degli esseri viventi in relazione alle costruzioni) diffusasi principalmente attraverso l'Istituto di biologia edile di Neuberg (Germania) fondato nel 1976. L'idea centrale della bioedilizia è l'assimilazione dell'involucro edilizio ad una terza pelle la quale, insieme all'uomo, è nel Cosmo e con esso deve (per la salute e la sopravvivenza) mantenersi in equilibrio. L'edilizia biologica si rivela quindi scrupolosa nella scelta dei materiali, nella individuazione delle tecnologie e in generale nelle prescrizioni finalizzate al costruire sano per un benessere totale, fisico ma anche psichico di ciascun uomo. La bioedilizia come approccio alle tematiche costruttive che mira a preservare gli ambienti interni da ogni fonte di inquinamento chimico e biologico, a garantire la totale salubrità per gli utenti e a permettere la sostenibilità dei componenti l'involucro edilizio nei confronti dell'ambiente esterno.

segue

<i>Edilizia sostenibile</i>	In conseguenza delle direttive indicate dalla Conferenza Onu sullo sviluppo sostenibile del 1992, nel campo della tecnologia edilizia l'espressione "edilizia ecologica" ha teso ad essere sostituita dall'espressione "attività costruttiva sostenibile" affinché risultassero più evidenti i riferimenti agli aspetti socio-economici posti dalle emergenze ambientali globali.
-----------------------------	---

Queste definizioni rendono immediatamente percepibile come lo sviluppo sostenibile di un territorio non può prescindere dall'attenzione del settore in oggetto e di come indirizzare il mondo del costruire e dell'abitare verso i criteri di sostenibilità.

L'ambiente naturale è sempre più soggetto a continue trasformazioni provocate dalla costante interazione tra ambiente naturale ed ambiente antropizzato che, riceve e rimette materiali, risorse ed energia. Ogni impianto urbanistico può comportare delle conseguenze ecologiche enormi.

La progettazione sostenibile che parte dalla scala insediativa può rendere possibile l'uso di energia solare o può invece bloccarla. Può orientare gli edifici in modo che ad essi occorra un potente impianto di aria condizionata o che, al contrario, venga loro risparmiato in maniera naturale il surriscaldamento. Il progetto decide se gli abitanti hanno la possibilità di spostarsi a piedi, in bicicletta o con mezzi di trasporto pubblici, o se, invece, vengono forzatamente spinti nelle loro automobili.

Nei tessuti urbani, non sempre è possibile progettare partendo dalla scala insediativa (a livello di quartiere e/o di piano particolareggiato), ma è certo che nei casi in cui avviene è sicuramente più probabile raggiungere buoni livelli di sostenibilità.

Il processo progettuale che porta alla realizzazione di un intervento edilizio, presuppone la definizione delle esigenze e dei requisiti che dovranno essere soddisfatti, garantendo una interrelazione armonica con l'ambiente e il benessere psico-fisico dell'organismo umano.

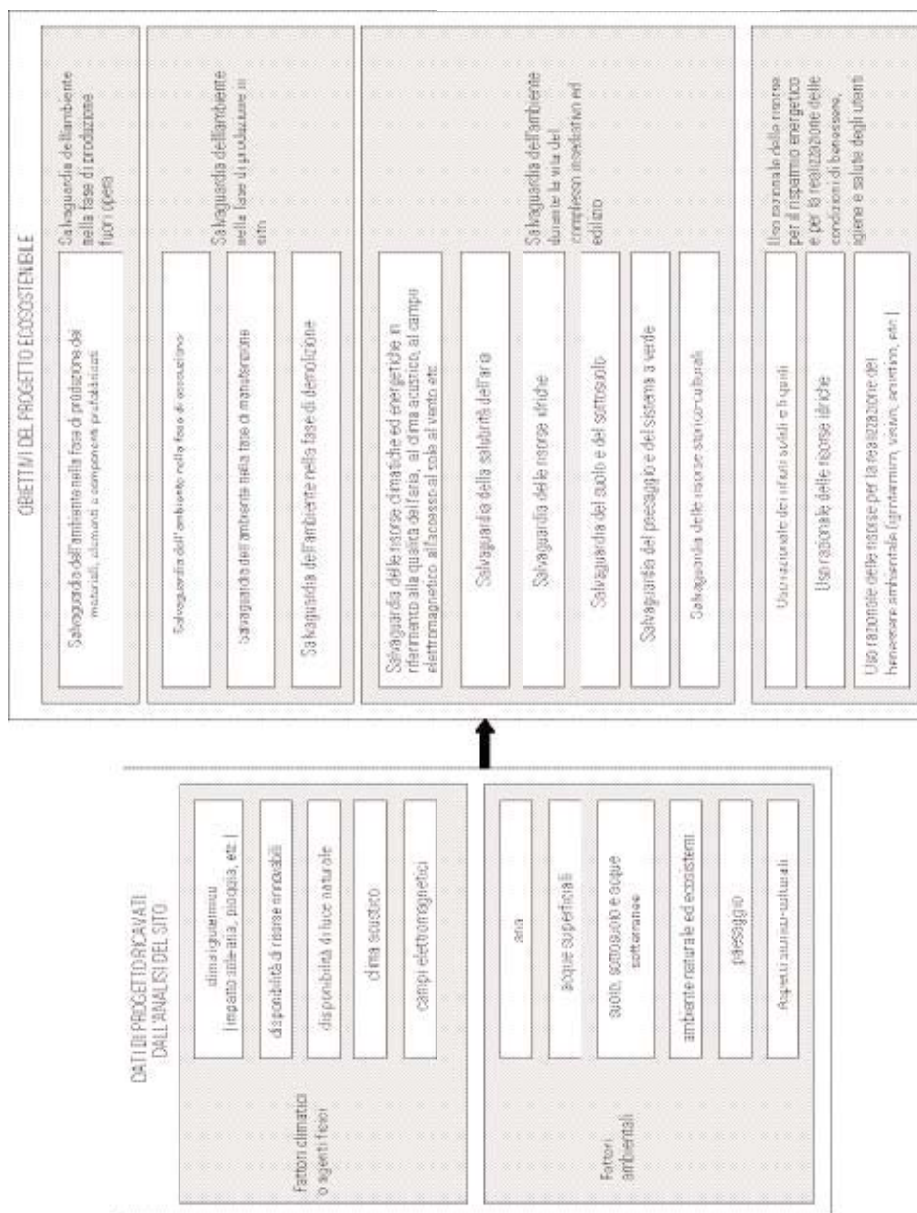
All'inizio di ogni progettazione è doveroso tenere in considerazione le seguenti esigenze:

<i>esigenze di progetto</i>	contenimento del consumo delle risorse
	utilizzo delle risorse naturali rinnovabili
	riduzione dei carichi ambientali
	maggior benessere ambientale negli spazi interni ed esterni degli edifici
	maggior qualità del servizio

Il progetto dovrà quindi garantire i requisiti necessari a soddisfare tali esigenze, con l'individuazione delle più adeguate strategie e delle tecniche più appropriate per rendere le realizzazioni sostenibili.

<i>Fattori climatici o agenti fisici</i>	clima igrotermico e precipitazioni
	disponibilità di risorse rinnovabili
	disponibilità di luce naturale
	clima acustico
	campi elettromagnetici
<i>Fattori ambientali</i>	Qualità del suolo e del sottosuolo
	Qualità delle acque superficiali
	Qualità dell'aria
	Ambiente naturale ed ecosistemi
	Qualità del paesaggio
	Aspetti storico-culturali

Tabella 1 a cura di Roberto Teneggi



Le scelte progettuali sono condizionate da una indagine preliminare che è quella dell'analisi del sito. Tale indagine conoscitiva preventiva, comporta e prevede la necessaria attenzione verso i fattori climatici e ambientali caratteristici del sito. Per fattori climatici e ambientali si intende:

I fattori climatici sono elementi fortemente condizionanti le scelte morfologiche del progetto architettonico e comportano conseguenti valutazioni tecniche e tecnologiche adeguate. I fattori ambientali sono invece elementi dell'ambiente che vengono influenzati dal progetto. Non sono pertanto dati di progetto ma piuttosto elementi di attenzione o componenti dello studio di impatto ambientale (SIA) da effettuare in opera in funzione delle normative vigenti.

L'USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE AMBIENTALI

Il riscaldamento e l'illuminazione degli edifici assorbono la maggior parte del consumo di energia (42%, di cui il 70% per il riscaldamento) e producono il 35% delle emissioni complessive di gas serra. Gli edifici e l'ambiente costruito utilizzano la metà dei materiali estratti dalla crosta terrestre e producono ogni anno 450 milioni di tonnellate di rifiuti da costruzione e da demolizione, ossia più di un quarto di tutti i rifiuti prodotti. COM(2004), Bruxelles

Nell'ambito del risparmio delle risorse ambientali si possono definire tre campi:

- uso consapevole delle risorse energetiche
- uso consapevole dell'acqua
- uso consapevole di materiali

Il risparmio energetico nell'edilizia

La ricaduta sull'attenzione alla riduzione dei consumi energetici è legata al fatto che attualmente tutta l'energia prodotta a livello planetario deriva dalla combustione di combustibili fossili, con la necessità quindi di fare maggior ricorso all'uso di energie rinnovabili e che non producono gas climalteranti (in riferimento agli obiettivi del Protocollo di Kyoto).

I consumi energetici imputati al settore civile hanno subito un incremento notevole negli ultimi anni; le attività connesse al riscaldamento e alla climatizzazione degli edifici, alla illuminazione artificiale, stanno aumentando velocemente e questo specialmente nell'edilizia residenziale.

La necessità di riscaldare o di raffreddare gli ambienti, dipende strettamente dai sistemi e dalle caratteristiche dell'edificio. Le scelte progettuali sono determinanti al fine di ottenere il miglior comfort termico sia invernale che estivo, con il minor dispendio di energie.

Occorre sviluppare quelle tecniche che contribuiscono a migliorare le condizioni climatiche interne e il microclima intorno agli edifici, le qualità dell'architettura nei manufatti edilizi dell'organizzazione spaziale dei medesimi nei confronti dell'area di inserimento, dei metodi di arredo urbano con un sempre maggior ricorso a specifici impianti di verde urbano.

L'insieme delle modalità sopra accennate possono consentire un risparmio energetico sino al 70% dell'energia legata al costruire e all'abitare.

Di seguito si raggruppano alcune categorie di scelte progettuali che contribuiscono a ridurre i consumi per quanto concerne il riscaldamento:

- adeguato isolamento termico dell'involucro edilizio;
- sfruttamento degli apporti gratuiti di radiazione solare, attraverso un corretto dimensionamento dei componenti vetri e l'eventuale inserimento di componenti passivi;
- scelta di tipologie di impianto di riscaldamento caratterizzate da elevati valori di efficienza di produzione, di distribuzione, di emissione e di regolazione;
- valutazione della possibilità di collegare l'impianto di riscaldamento ad una rete di teleriscaldamento esistente;

- struttura delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori tale da consentire la regolazione e la contabilizzazione dei consumi per ciascuna unità immobiliare servita;
- adozione di sistemi evoluti di regolazione a livello centrale, di zona e di terminale.

La certificazione energetica degli edifici

Il 23 settembre 2005 è stato pubblicato il decreto legislativo n.192, del 19 agosto 2005, in attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Il decreto stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.

In particolare il provvedimento disciplina:

- a) la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche integrate degli edifici;
- b) l'applicazione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici;
- c) i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici;
- d) le ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione;
- e) i criteri per garantire la qualificazione e l'indipendenza degli esperti incaricati della certificazione energetica e delle ispezioni degli impianti;
- f) la raccolta delle informazioni e delle esperienze, delle elaborazioni e degli studi necessari all'orientamento della politica energetica del settore;
- g) la promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.

Il decreto viene applicato agli edifici di nuova costruzione e agli edifici oggetto di ristrutturazione con le modalità e le eccezioni previste nel provvedimento stesso.

In particolare per il punto c) è previsto che l'attestato di certificazione energetica degli edifici, deve comprendere i dati relativi all'efficienza energetica propri dell'edificio, i valori vigenti a norma di legge e valori di riferimento, che consentono ai cittadini di valutare e confrontare la prestazione energetica dell'edificio. L'Attestato ha una validità massima di 10 anni a partire dal suo rilascio ed è aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione che modifica la prestazione energetica dell'edificio o dell'impianto. Gli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, la cui metratura utile totale supera i 1.000 metri quadrati, hanno l'obbligo di affiggere nell'edificio l'attestato di certificazione energetica.

Le autorità preposte alla verifica del rendimento energetico degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva, sono le regioni e gli enti locali, i quali possono eseguire le ispezioni e gli accertamenti anche attraverso altri organismi pubblici o privati.

Inoltre è assegnato alle regioni e province autonome di Trento e Bolzano, anche attraverso accordi con enti tecnico scientifici e agenzie, il compito di provvedere a rilevare il grado di attuazione di questo decreto, valutando i risultati conseguiti e proponendo eventuali interventi di adeguamento.

Uso sostenibile dell'acqua

Le problematiche legate all'utilizzo dell'acqua in ambiente urbano riguardano essenzialmente gli usi dell'acqua potabile, la corretta gestione delle acque meteoriche, il recupero delle acque grigie e l'uso di sistemi naturali di depurazione.

Sono numerosi gli interventi praticabili che consentono un notevole risparmio idrico e verso i quali si è avuta una crescita di interesse.

La maggior parte dell'acqua potabile usata in ambito domestico deriva dagli scarichi igienici che da soli consumano un terzo dell'acqua totale utilizzata, circa 40 litri giornalieri pro capite. Al fine di minimizzare il consumo di acqua potabile, la si dovrebbe utilizzare esclusivamente per gli usi alimentari e di igiene personale; per usi differenti come l'irrigazione del verde, il lavaggio di parti comuni e private, l'alimentazione degli scarichi dei bagni, il lavaggio delle

automobili, dovrebbe essere utilizzata l'acqua derivata dal recupero di quella piovana e, se grigia, depurata con opportuni sistemi di fitodepurazione.

Inoltre occorrerebbe chiudere il più possibile il ciclo dell'acqua in loco, utilizzando l'acqua recuperata per creare laghetti, ruscelli e biotopi umidi per favorire la naturalizzazione del sito. Con tali accorgimenti verrebbe anche a diminuire il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni.

La produzione di acqua calda sanitaria rappresenta una voce di consumo anche di energia. Le strategie di risparmio energetico prevedono la produzione di acqua calda sanitaria da fonte rinnovabile o assimilata: l'impiego di sistemi solari attivi, ad esempio, può risultare conveniente anche nei nostri climi, così come la produzione con pompa di calore accoppiata al recupero di calore di scarto da macchine frigorifere, ventilazione di grandi volumi, ecc.

I materiali da costruzione

Nelle costruzioni convenzionali i materiali sono tipicamente valutati solo secondo il costo di base primario, senza prendere in considerazione i costi ambientali e sociali relativi alla loro produzione, uso e destinazione.

Una progettazione attenta alle esigenze di tutela ambientale deve utilizzare materiali e componenti edilizi le cui caratteristiche permettano, per l'intero ciclo vita del prodotto, di contribuire in maniera significativa al miglioramento dell'ambiente.

Un materiale da costruzione sostenibile può costare di più in termini di approvvigionamento e installazione rispetto ad un'alternativa che considera solo il costo primario, ma avrà i suoi vantaggi nel lungo termine. Un costo primario basso può nascondere costi di riparazione, di eventuale demolizione o di sostituzione. Inoltre si può verificare un lungo periodo di deperimento tra la comparsa dei primi segni sul materiale e la sostituzione finale.

In generale i requisiti che i materiali devono garantire per assicurare una riduzione degli impatti ambientali sono i seguenti:

- assenza di emissioni nocive;
- igroscopicità e traspirabilità;
- antistaticità e ridotta conducibilità elettrica;
- buona resistenza al fuoco ed assenza di fumi nocivi e tossici in caso di incendio;
- assenza di radioattività;
- provenienza da risorse rinnovabili o riciclate;
- biodegradabilità o riciclabilità;
- provenienza da processi produttivi il più possibile esenti da nocività per i lavoratori e di ridotto impatto ambientale.

Il Decreto Ministeriale del 2 aprile 1998, entrato in vigore il 5 maggio 2000, rende operativa la Direttiva Europea n° 89/106 CEE del 21 dicembre 1988, entrando nel merito delle caratteristiche dei materiali da costruzione elencati nell'articolo 32 della L.10/91.

La Direttiva comunitaria, già recepita in Italia con il D.P.R. n° 246 del 21 aprile 1993, stabilisce che le "opere di edilizia e di ingegneria civile siano concepite e realizzate in modo da non compromettere la sicurezza delle persone, dove per sicurezza delle persone si intende anche il rispetto di requisiti essenziali ai fini del benessere quali: la salute, la durabilità, i risparmi energetici, la tutela dell'ambiente". In particolare, nell'allegato I, per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali relativamente ad igiene, salute e ambiente precisa: "l'opera deve essere concepita e costruita in modo da non compromettere l'igiene e la salute degli occupanti o dei vicini e in particolar modo da non provocare: sviluppo di gas tossici, presenza nell'aria di particelle o di gas pericolosi, emissioni di radiazioni pericolose, inquinamento o tossicità dell'acqua o del suolo, difetti nell'eliminazione delle acque di scarico, dei fumi e dei rifiuti solidi o liquidi, formazione di umidità su parti o pareti dell'opera". Per quanto riguarda gli aspetti energetici, l'art. 32 stabilisce che "Ai fini della commercializzazione, le caratteristiche e le prestazioni energetiche dei componenti degli edifici devono essere certificate secondo le modalità stabilite da apposito decreto".

Dobbiamo però precisare che a livello nazionale o internazionale non esiste ancora unicità di metodo di certificazione dei materiali da costruzione, come non esiste unicità di caratteristiche qualitative dei materiali che possa essere ufficialmente riconosciuta come eco-compatibile.

Eco-compatibilità dei prodotti edilizi (Roberto Giordano, Davide Fassi)

Negli ultimi anni la *valutazione della compatibilità ambientale dei prodotti da costruzione* è stata oggetto di numerosi studi grazie ai quali sono stati messi a punto metodi e strumenti, in massima parte di certificazione, sia di natura cogente, sia su base volontaria. Si tratta altresì di un processo evolutivo che si è sviluppato in analogia con quanto è avvenuto e sta avvenendo a scala di edificio.

Il progettista e/o il consumatore si trovano infatti a poter scegliere tra prodotti caratterizzati da etichette ecologiche, da dichiarazioni a cura del produttore, da schede informative sulle proprietà ecologiche e tossicologiche, da studi promossi dalle associazioni di categoria, ecc.

Il rispetto delle prestazioni ambientali di un prodotto (caratteristiche tecniche, impatti ambientali, ecc.) è assicurato attraverso l'utilizzo di *marchi di conformità* erogati da parte delle stesse aziende produttrici, o da Organismi di Certificazione accreditati all'uopo.

La connotazione ambientale di questi marchi focalizza l'attenzione su aspetti legati alla salvaguardia dell'ambiente coinvolgendo il "produttore" (imprenditori, operatori degli organismi preposti al controllo), il "costruito" (prodotto, processo o servizio) e il "consumatore finale" (nella maggior parte dei casi il progettista), con responsabilità e compiti diversi.

La *"marcatura CE dei prodotti da costruzione"* costituisce il principale riferimento cogente a livello normativo, poiché condiziona la libera circolazione di alcune categorie di prodotti nel mercato dell'Unione Europea all'adempimento degli obblighi previsti dalla marcatura.

Le *"etichette ecologiche"* si muovono invece su base volontaria e si appoggiano alla recente emanazione (metà anni '90) di standard sovranazionali – ISO (International Standard Organization) e Commissione Europea (EMAS, Ecolabel) – che ne regolano l'applicazione.

La *marcatura CE* indica che un prodotto è conforme a uno standard tecnico europeo definito Normativa Europea Armonizzata. Una volta che un produttore abbia dimostrato che il prodotto soddisfa i requisiti della normativa di riferimento, ha la possibilità di riportare il marchio CE sul prodotto, sull'imballo o sui documenti d'accompagnamento.

Il numero di prodotti da costruzione sottoposti a marcatura sta crescendo di anno in anno, basti pensare che nel 2004 ben 43 sono entrati in regime di marcatura CE obbligatoria.

A partire dal 1993 il Sottocomitato "SC3 – Environmental Labelling" della Commissione Tecnica ISO/TC 207, si è occupato della stesura di una serie di norme ISO relative all'etichettatura ambientale dei prodotti.

Altro è la Dichiarazione Ambientale di Prodotto – DAP o EPD (*Environmental Product Declaration*) – che rientra nella tipologia di etichetta ecologica di tipo III (di tipo "dichiarativo").

Si può applicare a tutti i prodotti che, classificati in categorie definite per funzioni equivalenti, possono essere comparati attraverso la dichiarazione di impatti ambientali causati e considerati alla scala globale, regionale e locale, nel corso del loro ciclo di vita.

La Valutazione del ciclo di Vita rappresenta un supporto fondamentale allo sviluppo di schemi di Etichettatura Ambientale.

La *Valutazione del Ciclo di Vita* o *Life Cycle Assessment* (LCA) è una analisi sistematica che valuta i flussi di materia ed energia durante tutta la vita di un prodotto, dall'estrazione delle materie prime, alla produzione, all'utilizzo, fino all'eliminazione del prodotto stesso una volta divenuto rifiuto. L'obiettivo generale di una LCA è valutare gli impatti ambientali associati alle varie fasi del ciclo di vita di un prodotto, nella prospettiva di un miglioramento ambientale di processi e prodotti.

In particolare, l'LCA può essere utilizzata per stimare l'impatto ambientale complessivo di un prodotto, per confrontare due prodotti simili dal punto di vista dell'impatto ambientale, per individuare possibili miglioramenti all'interno di un ciclo produttivo.

Gli obiettivi dell'LCA possono essere così sintetizzati:

riduzione del consumo di risorse

- impiego di materiali di riciclo sia come materie prime seconde di base sia nel processo produttivo;
- sviluppo di prodotti a lungo ciclo di vita attraverso l'intervento sulle loro caratteristiche e sulla loro manutenibilità;
- sviluppo di prodotti a breve durata ma altamente riciclabili;

riduzione delle emissioni inquinanti

- nella fase di produzione;
- nella fase di riciclo;
- nella fase di smaltimento;

riduzione del carico ambientale degli scarti

- definizione di tecnologie disassemblabili;
- miglioramento della qualità dello smaltimento attraverso l'intervento sulle caratteristiche del prodotto.

Sono state sviluppate sino ad oggi diverse metodologie per l'analisi del ciclo di vita e la standardizzazione di questi metodi per effettuare l'LCA è stata compiuta da SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) e da ISO (International Standard Organization) la quale ha emanato una serie di norme che definiscono i riferimenti per la corretta applicazione dell'analisi del ciclo di vita (UNI EN ISO 14040-14041-14042-14043).

Gli altri marchi e le attività in corso dei Centri di ricerca e consulenza

In ambito edilizio esistono marchi e strumenti di certificazione della qualità ambientale degli edifici sviluppati da numerosi centri italiani ed esteri. Il numero complessivo dei marchi è in continua crescita, così come le modalità e le metodologie con le quali i marchi vengono rilasciati. Tra i più conosciuti citiamo:

- il marchio di qualità bioecologica ANAB-IBO-IBN – che contrassegna i prodotti che ottengono la certificazione secondo i metodi di valutazione messi a punto da ANAB (Associazione Nazionale Architettura Bioecologica) attraverso l'attività di controllo di ICEA (Istituto per la Certificazione Etica e Ambientale) a cui è stata trasferita l'attività di controllo.
- Marchio NATUREPLUS – messo a punto a livello europeo da Istituti di ricerca che operano nel settore del controllo della qualità dei prodotti per la bioedilizia.
- Il marchio Forest Stewardship Council (FSC) – che identifica i prodotti contenenti legno proveniente da foreste gestite in maniera corretta e responsabile secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici.

Per quanto attiene, infine l'attività di ricerca, numerosi Dipartimenti in Italia sono da tempo attivi nello sviluppo di metodi e strumenti di valutazione della compatibilità ambientale dei prodotti edilizi. Il Dipartimento di Scienze e Tecniche per i Processi di Insediamento (DINSE) del Politecnico di Torino, ad esempio, è impegnato da alcuni anni nello sviluppo di una banca dati dei materiali edilizi, nella quale sono riportate informazioni inerenti consumi energetici di produzione, i principali effetti ambientali ed indicazioni inerenti le proprietà tecnologiche ambientali (durata media, potenziale riciclabilità, ecc.).

La certificazione energetica e ambientale degli edifici in Europa e in Italia: lo stato dell'arte *(Gaia Bollini)*

A livello internazionale è stata condotta, negli ultimi dieci anni, un'intensa attività di ricerca, tesa allo sviluppo di sistemi di certificazione energetico-ambientale, volti a valutare e, di conseguenza, confrontare, l'impatto e le performance di un manufatto architettonico nell'arco di tutto il suo ciclo di vita. Alcuni di questi sistemi hanno raggiunto un livello di definizione e articolazione tale da permettere ad utenti o investitori di ottenere un'indicazione precisa in merito alla qualità ed al peso ambientale dell'opera costruita, racchiudendo questo concetto in un dato oggettivamente raffrontabile.

Il settore delle certificazioni energetico-ambientali, intendendo in senso lato quei protocolli

mirati ad individuare l'impatto in termini di ecosostenibilità dei manufatti edili, è articolato, ad oggi, su due livelli: volontario e cogente.

Alla prima categoria sono ascrivibili tutti i sistemi basati su *ecobilanci* o definiti sulla base di un criterio di valutazione a *punteggio*. I sistemi di certificazione cogenti, invece, sono quelli imposti (e codificati) da precise prescrizioni normative, come ad esempio la discussa legge 10/91 per l'Italia, o la direttiva europea 2002/91 CE sul Rendimento Energetico, recentemente recepita dal nostro Paese come Decreto Legislativo n.192, del 19 agosto 2005.

L'obiettivo dei sistemi volontari basati su *bilanci ambientali*, o *ecobilanci*, è quello di redigere un bilancio rigoroso di tutti gli effetti ambientali del processo edilizio, aggregandoli in una funzione (generalmente complessa) che rappresenta la misura dell'impatto ambientale.

Il più noto di questi sistemi è il LCA. Certamente, ad oggi, esistono ancora delle limitazioni nell'applicabilità del sistema, ma è altresì vero che sono noti protocolli basati su tale metodologia, quali, per rimanere in Europa, ECO QUANTUM olandese, ECO-PRO tedesco, EQUER francese e LCA-Tool svedese.

I metodi basati *sull'attribuzione di punteggi* adottano un approccio differente rispetto ai sistemi incentrati sul bilancio ambientale.

Attraverso il *punteggio* attribuito alla scelta progettuale, alla tecnologia adottata o al soddisfacimento di un certo standard si esprime il *grado di sostenibilità* di un prodotto/progetto, ossia il suo *impatto ambientale*. Il metodo è strutturato secondo *liste di requisiti*; ad ogni requisito è attribuito un punteggio (score) commensurato al grado di soddisfacimento dello stesso. Ne emerge una *pagella ambientale*, dove, mediante sommatoria (semplice o pesata) dei punteggi raggiunti per ogni requisito, si individua il grado di sostenibilità dell'architettura in esame.

In Europa fanno parte di questa famiglia, per citare i due più noti:

- **BREEAM-British Research Establishment Environmental Assessment Method.**

Il metodo è elaborato nel Regno Unito, nel 1990, ad opera di ECD (Energy&Environment), in collaborazione con BRE (Building Research Establishment). È il primo strumento di tipo commerciale per la valutazione della qualità ambientale degli edifici, tanto da assurgere a punto di riferimento per gli standard elaborati successivamente. Il certificato, una volta rilasciato, costituisce una sorta di *etichetta di qualità*. I requisiti di sostenibilità sulla base dei quali si valuta l'immobile sono raggruppati in sette categorie. Il giudizio finale complessivo si articola secondo cinque livelli di merito.

- **Green Building Challenge (GBC) e GBTool- Green Building Tool.**

Il Green Building Challenge (www.iisbe.org), nato nel 1996 in seno ad un network di 19 paesi, tra cui l'Italia, costituisce l'esito di un comune sforzo di collaborazione inteso a sviluppare uno strumento di gestione ambientale dell'edificio che raggruppi e coordini i criteri spesso differenti di performance energetico-ambientale dell'edificio, costituendo altresì uno strumento a cui i diversi Paesi coinvolti possano attingere per creare o adattare i loro strumenti di verifica e certificazione nazionali. Lo schema è molto simile al BREEAM, ma concettualmente più innovativo, giacché è privo di limiti strutturali, in quanto avulso da legami con la regione geografica d'origine. Quali requisiti di riferimento, sono stati individuati degli specifici *indicatori di sostenibilità ambientale* (ESI – Environmental Sustainability Indicators). In alternativa la valutazione si effettua comparando le prestazioni dell'edificio con quelle di *edifici benchmark* (di riferimento); si tratta di *criteri di performance ambientale* che esprimono la qualità di un edificio relativamente ad un contesto nazionale. Gli indicatori sono espressi in unità di misura parametrizzate rispetto alla superficie della costruzione e al numero di ore di occupazione della stessa.

I criteri di performance ambientale, invece, sono articolati su quattro livelli gerarchici. È prevista una scala di valutazione con un range compreso tra -2 e 5, dove 0 è il benchmark. I punteggi ottenuti sono via via pesati e aggregati per ottenere un punteggio complessivo dell'edificio. Nel concreto il GBC è attuato attraverso un apposito software, chiamato GBTool.

Un approccio molto differente, invece, è offerto da quei protocolli di certificazione incentrati sul controllo dei *consumi energetici* del manufatto nella sola fase di gestione. Attualmente questi standard, pur con tutta una serie di aspetti che devono ancora essere messi a punto,

ed una intrinseca limitatezza d'uso, sono ciò che maggiormente risponde alle istanze normative e procedurali avanzate dalla direttiva europea CEE 2002/91.

Si riportano di seguito, in sintesi, i protocolli più significativi a livello europeo. E' da precisare che, molto spesso, nell'ambito di questi sistemi di certificazioni, la predetta divisione tra volontario e cogente è molto più labile e discrezionale.

- Minergie (www.minergie.ch)

E' il marchio svizzero di qualità energetica, i cui obiettivi sono definiti da valori massimi di consumo di energia per riscaldamento e usi elettrici. L'indicatore è il fabbisogno di energia finale per metro quadrato di superficie riscaldata all'anno (kWh/m²a). Dal punto di vista impiantistico il marchio non impone alcuna soluzione in particolare, sebbene spinga per l'impiego di fonti rinnovabili. Esso prevede anche lo standard avanzato *Minergie-P*, che coinvolge i sistemi impiantistici non connessi al riscaldamento.

- L'etichetta Niedrigenergiehaus-Casa a basso consumo.

L'etichetta *Casa a basso consumo* è ufficialmente riconosciuta in Germania quale standard energetico dal 1999. Oggi è indispensabile per ottenere determinate sovvenzioni ed è conferita quando si dimostrino consumi annui per riscaldamento minori di 65 kWh/m²a. Anche le nuove norme tedesche sulle performance energetiche (*Energieeinsparverordnung, EnEv*), in vigore dal 2002, applicano lo standard della *Casa a basso consumo* per le nuove costruzioni, introducendo, in più, l'idea di un *passaporto energetico*.

- L'etichetta Passivhaus-Casa Passiva.

Attualmente è poco più di uno standard prestazionale di riferimento. Il requisito fondamentale è un consumo di energia compreso tra i 10 e 15 kWh/m²a; per condomini vale una riduzione del 20-25%.

Al di là, comunque, dei sistemi sin qui analizzati, che si configurano come i più noti ed i più definiti in termini di struttura e protocolli applicativi, esistono, in Europa, anche altri approcci interessanti. Alcuni rappresentano i primi passi, mossi dai Paesi che li hanno implementati, verso i sistemi di certificazione energetica e ambientale, altri, magari più consolidati, si configurano semplicemente come uno dei diversi approcci proposti dalla nazione in questione, mentre altri ancora si limitano ad indicare una direzione operativa in cui muoversi e procedere. Ciò in virtù del fatto che in diversi casi esiste già sul territorio una normativa, una politica o un regolamento energetico vigente, rispetto al quale il metodo di certificazione può assurgere a strumento operativo complementare, previsto e inglobato addirittura dai criteri attuativi del regolamento stesso, oppure costituire una realtà parallela e indipendente. Ne sono un esempio Finlandia, Belgio, Olanda, Danimarca e Francia.

Analizzando, invece, la realtà nazionale, la situazione normativa, come noto, è deludente; il concetto di certificazione energetica e ambientale dell'edificio, infatti, era già stato introdotto, in Italia, dall'art. 30 della legge 10/91, rinviando, però, la sua definizione operativa ad un futuro decreto del Presidente della Repubblica, mai emanato (ha invece fatto la sua comparsa, quest'estate, un Decreto Ministeriale, il DM 27 luglio 2005, quando già si era in attesa del recepimento della 2002/91/CE, quale Dlgs 19 agosto 2005, n. 192). Resta il fatto che negli ultimi due o tre anni, sulla spinta della direttiva europea, anche in Italia si è assistito ad un proliferare di approcci e ipotesi in materia di certificazione dell'edificio. I primi esiti, benché tutti protesi al conseguimento del medesimo obiettivo, si configurano attraverso l'adozione di strumenti fra loro simili seppur diversi, implementati ognuno in un ambito o in seno ad organi differenti.

- CTI-Comitato Termotecnico Italiano

Il CTI, mediante Commissione incaricata (Sottocomitato 1, 6, 5) è da tempo impegnato nell'elaborazione di un programma di raccomandazioni tese ad adeguare la regolamentazione nazionale ai contenuti della direttiva europea 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia. Suddetto programma prevede:

1. Raccomandazione CTI/SC1 a supporto della UNI EN 832 per il calcolo del fabbisogno energetico invernale degli edifici;
2. Raccomandazione CTI/SC5 a supporto della certificazione dei consumi estivi;

3. Raccomandazione CTI/SC6 a supporto della UNI 10348.

Ad oggi si è data precedenza ai requisiti per la climatizzazione invernale ed ha elaborato la Raccomandazione CTI- R 03/3-Novembre 2003 (Impianti di riscaldamento e acqua calda per usi igienici). Il calcolo si esegue utilizzando la UNI EN 832, su periodo di riferimento mensile e sulla base di una zonizzazione termica dell'immobile semplificata.

- La proposta dell'ICMO: Sistema Edificio

Lo schema fissa le regole per un sistema di certificazione volontario, ove potranno facilmente inserirsi le prescrizioni fissate successivamente dalle norme di attuazione della direttiva 2002/91/CE per le future certificazioni cogenti.

Il modello prevede più livelli prestazionali; qualora vengano superati i valori minimi prestabiliti è concesso il marchio *Sistema Edificio*. Le prestazioni energetiche sono espresse, come sempre, in kWh/m²a. La classificazione del livello di performance dell'edificio è articolata secondo zone climatiche e in virtù della destinazione d'uso dell'edificio. La determinazione del fabbisogno energetico non interessa solo l'aspetto relativo al riscaldamento invernale, ma include anche il fabbisogno per la produzione di acqua calda sanitaria, per raffrescamento e per l'illuminazione. Il riferimento normativo per il calcolo e le eventuali prassi di verifica è la normativa europea o nazionale esistente, nonché le recenti Raccomandazioni approntate dal CTI per la stima delle dispersioni attraverso l'involucro e la determinazione del fabbisogno complessivo d'energia dell'edificio. Il metodo, inoltre, consente di valutare anche gli aspetti di durabilità dell'edificio.

- Il Protocollo ITACA

Il *Protocollo Itaca per la valutazione della qualità energetica ed ambientale di un edificio* è il frutto dell'azione intrapresa da un Gruppo di Lavoro nazionale al quale ha partecipato anche APAT, istituito nel gennaio 2002 presso la sede di ITACA (Associazione nazionale per l'innovazione e la trasparenza degli appalti e per la compatibilità ambientale). Il frutto dell'attività del GdL è un protocollo di lavoro condiviso (*Protocollo ITACA* approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e Province autonome il 15 gennaio 2004). Esso consente di attribuire, in modo uniforme e da tutti riconosciuto e comprensibile, un punteggio di eco-sostenibilità agli edifici, ma soprattutto, con l'adozione del Protocollo, è stato definito, in modo univoco, un metodo *di valutazione*.

Il Protocollo si articola in una serie di linee guida raccolte in settanta schede di valutazione che corrispondono ad altrettanti requisiti di compatibilità ambientale. Le schede sono completate da elementi informativi, quali i riferimenti normativi, tecnici e il peso del requisito. La matrice di riferimento è il *GBTTool*. I criteri di valutazione del livello di eco-compatibilità della costruzione contemplati nel sistema sono stati strutturati e codificati in *Aree di valutazione*, le quali a loro volta prevedono una serie di sottorequisiti e prestazioni. Anche il sistema di attribuzione dei punteggi è mutuato dal *GBTTool*, con la possibilità, per ogni Amministrazione, di correggere il peso di ogni singolo requisito per adattarlo alla propria realtà locale.

- KlimaHaus-CasaClima

E' un protocollo di certificazione energetica messo a punto dalla Provincia Autonoma Bolzano-Alto Adige nell'intento di muovere i primi passi nella direzione della direttiva 2002/91/CE. Il progetto nasce nel 2002, su iniziativa della Provincia Autonoma Bolzano e ad opera dell'Ufficio Aria e Rumore dell'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente e la tutela del lavoro. La certificazione CasaClima mira a rendere quantificabile e comprensibile il consumo di calore (e quindi le emissioni di CO₂) di un edificio, a rendere trasparenti i rapporti tra i fornitori ed i gestori del settore energetico e ad identificare gli edifici che necessitano di un'indagine più approfondita per poter pervenire all'attuazione di opportune misure di risparmio energetico. La determinazione dell'indice termico è condotta seguendo un metodo standardizzato messo a punto dall'ufficio medesimo. Il risultato è un attestato in cui è evidenziato l'indice termico dell'edificio, determinato secondo i dati climatici di Bolzano, e raffrontabile con le categorie di consumo di calore riportate a lato dello stesso indice. Le categorie vanno dalla *classe A*, definita a *basso fabbisogno di calore*, con un indice termico minore di 30 kWh/m²a, alla classe più bassa, la *classe G*, definita ad *alto fabbisogno di calore* e contraddistinta da un indice termico maggiore di 160 kWh/m²a. Nel caso in cui per la costruzione si impieghino materiali e soluzioni ecologiche e per il riscaldamento fonti energetiche rinnovabili, si otterrà il riconoscimento CasaClima^{plus}. La certificazione avviene per azione volontaria

di soggetti che ne abbiano fatto richiesta presso l'ufficio Aria e Rumore della Provincia, benché, per rendere il provvedimento efficiente, la provincia abbia imposto che, ai fini dell'ottenimento della concessione edilizia prima e dell'abitabilità dopo, ogni nuovo manufatto architettonico, debba ricadere nella classe energetica minima prevista dallo standard, ossia la classe C, (70 kWh/m²a esclusa l'acqua calda sanitaria). Qualora poi si certifichino consumi particolarmente bassi (classe A o B) la specifica targhetta metallica, con il logo di CasaClima e la classe di merito sarà apposta in esterno al fianco del numero civico.

- **SB 100-Sustainable Building in 100 azioni** (www.anab.it)

È il sistema messo a punto da ANAB (Associazione Nazionale Architettura Bioecologica), articolato secondo un elenco ragionato di obiettivi e azioni ritenute necessarie al loro raggiungimento, unitamente ad una check list atta a controllarne l'efficacia. Gli obiettivi sono articolati secondo tre aree tematiche: biologica, ecologica e sociale. Lo strumento, assolutamente volontario, è rivolto principalmente alle P.A. Uno strumento simile è stato recentemente messo a punto anche da INBAR (Istituto Nazionale Bioarchitettura®).

- **Il progetto BEEPS**

BEEPS, acronimo di *Building Energy and Environment Performance System*, nasce come progetto di proposta di certificazione energetica degli edifici. Il lavoro fa riferimento ad una ricerca del Ministero dell'Ambiente e del Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università La Sapienza di Roma, volto a definire uno strumento da impiegare nella valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti in Italia e che tenga conto delle condizioni climatiche (molto articolate), delle condizioni di comfort interno e dei costi associati, così come stabilito in sede comunitaria.

La metodologia proposta, un po' inconsueta, è il risultato di una combinazione condotta in termini sia quantitativi che qualitativi di una scheda informativa redatta sulla base dei dati di un caso di studio e supportata da un data-base in costante aggiornamento secondo la logica dell'*autoapprendimento*. Grazie a confronti prestazionali (ad esempio sui consumi reali) e con l'individuazione di opportuni pesi si giungerà poi alla formulazione di una valutazione finale.

Attualmente, sulla base delle informazioni reperite, il progetto è ancora nella fase di indagine e messa a punto.

Altro progetto in fase di ultimazione è a carico dell'UNI. Una sintesi che illustra le caratteristiche del metodo UNI è disponibile all'articolo di GROSSO M., "Progettare Sostenibile: metodologia di valutazione dell'ecocompatibilità dell'edificio progetti edilizi", U&C – Unificazione e Certificazione, dossier edilizia sostenibile, anno XLVII, numero 4, pag. 25-28, The C' Comunicazione, Milano, Aprile 2003. http://web.uni.com/stampa/sommario_apr2003.shtml

Tabella 2 Fonte Apat

BIOEDILIZIA E RISPARMIO ENERGETICO NELLA NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia	<p>Il rendimento energetico degli edifici dovrebbe essere calcolato in base ad una metodologia, che può essere differenziata a livello regionale, che consideri, oltre alla coibentazione, una serie di altri fattori che svolgono un ruolo di crescente importanza, come il tipo di impianto di riscaldamento e condizionamento, l'impiego di fonti di energia rinnovabili e le caratteristiche architettoniche dell'edificio. L'impostazione comune di questa analisi, svolta da esperti qualificati e/o accreditati, la cui indipendenza deve essere garantita in base a criteri obiettivi, contribuirà alla creazione di un contesto omogeneo per le iniziative di risparmio energetico degli Stati membri nel settore edile e introdurrà un elemento di trasparenza sul mercato immobiliare comunitario, a beneficio dei potenziali acquirenti o locatari dell'immobile.</p>
1998 Codice concordato di raccomandazioni per la qualità energetica ambientale di edifici e spazi aperti	<p>Le Amministrazioni Pubbliche si riconoscono nella "Carta delle città europee per un modello urbano sostenibile" (Aalborg, 1994), i cui principi promuovono e garantiscono, e che forma parte integrante del presente codice, per le disposizioni in esso non specificamente inserite. L'elevata qualità energetica ambientale degli interventi volti a incidere sul territorio costituisce per le Amministrazioni Pubbliche interesse pubblico da soddisfare nell'assolvimento dei propri scopi istituzionali. Costituiscono obiettivi delle Amministrazioni Pubbliche la riduzione dei consumi di risorse ambientali ed energetiche e il controllo degli impatti complessivi sull'ambiente e sul territorio. Le Amministrazioni Pubbliche promuovono e garantiscono anche con riferimento alle attività dei soggetti privati l'elevata qualità energetica ambientale nell'attuazione di programmi di riqualificazione urbana, recupero edilizio e urbano, edilizia di sostituzione, pianificazione di nuovi insediamenti e utilizzo del suolo.</p>
Direttiva 93/76/CEE del Consiglio, del 13 settembre 1993, intesa a limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica (SAVE)	<p>Limitare le emissioni di biossido di carbonio e migliorare l'utilizzazione razionale dell'energia nei settori economici della Comunità che assorbono la percentuale più alta di energia, cioè i settori residenziale e terziario, al fine di preservare la qualità dell'ambiente</p>
Raccomandazione 90/143/EU-RATOM del 21-01-1990 Raccomandazione della Commissione sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi	<p>1. Raccomanda che sia istituito un sistema adeguato per ridurre qualsiasi esposizione a concentrazioni di radon negli ambienti chiusi. In questo sistema particolare attenzione deve essere rivolta all'adeguata informazione della popolazione e ad una congrua reazione alle preoccupazioni della stessa.</p> <p>2. Per quanto riguarda gli edifici esistenti: a) che sia stabilito un livello di riferimento per l'adozione dei provvedimenti correttivi: qualora esso venga superato si adotteranno provvedimenti semplici ma efficaci volti a ridurre il livello di radon; b) che il livello di riferimento sia pari ad una dose effettiva equivalente di 20 mSv annui, la quale, ai fini pratici, può essere considerata equivalente ad una concentrazione media annua di gas radon di 400 Bq/m³; c) che l'urgenza dei provvedimenti correttivi sia proporzionale alla misura in cui tale limite di riferimento viene superato; d) che, laddove siano ritenuti necessari provvedimenti correttivi, la popolazione interessata sia informata sui livelli di radon ai quali è esposta e sui provvedimenti adottabili per ridurre tali livelli.</p> <p>3. Per quanto riguarda gli edifici da costruire: a) che sia applicato un livello di progettazioni cui le competenti autorità possano far riferimento nell'adottare disposizioni, norme e codici di tecniche costruttive per i casi in cui il livello di progettazione rischi di venir superato; b) che il livello di progettazione sia pari a una dose effettiva equivalente di 10 mSv annui, la quale, ai fini pratici, può essere considerata equivalente a una concentrazione media annua di gas radon di 200 Bq/m³; c) che le informazioni relative ai probabili livelli d'esposizione al radon e alle misure preventive da adottare siano fornite, in quanto pertinenti, a coloro che partecipano alla costruzione di nuovi edifici.</p>

BIOEDILIZIA E RISPARMIO ENERGETICO NELLA NORMATIVA NAZIONALE	
<p>Deliberazione n.188 del 14-09-2005 Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici</p>	<p>Art. 3. Condizioni per accedere alle «tariffe incentivanti» previste dal decreto ministeriale 28 luglio 2005</p> <p>3.1. Il soggetto responsabile di cui all'art. 2, comma 1, lettera g), del decreto ministeriale 28 luglio 2005, per essere ammesso a beneficiare delle «tariffe incentivanti» previste dal decreto ministeriale 28 luglio 2005, all'atto della presentazione della domanda di cui all'art. 7, comma 1, del decreto ministeriale 28 luglio 2005, deve dichiarare, sotto la propria responsabilità, di rispettare i requisiti per l'ammissibilità alle incentivazioni previsti dal decreto ministeriale 28 luglio 2005, nonché:</p> <p>a) di assumere l'impegno a conseguire tutte le autorizzazioni necessarie alla costruzione e all'esercizio dell'impianto, nel rispetto dei vincoli architettonici e paesaggistici, della normativa esistente in materia di sicurezza durante le attività di costruzione ed esercizio dell'impianto e dei relativi allacciamenti, nonché' di essere consapevole delle proprie responsabilità civili e penali verso terzi connesse alle attività di costruzione ed esercizio dell'impianto;</p> <p>b) che l'impianto in oggetto, rispetto al quale sono o saranno riferite le domande di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, e' o sarà individuato da un unico punto di connessione alla rete elettrica in uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, rispetto al quale e' stata o sarà presentata domanda al gestore di rete per la connessione ai sensi di quanto previsto dall'art. 8, comma 1, del decreto ministeriale 28 luglio 2005, (omissis)</p> <p>h) di consentire l'accesso all'impianto e alle relative infrastrutture, comprese quelle di misura dell'energia elettrica prodotta, al soggetto attuatore e agli altri soggetti di cui il soggetto attuatore può avvalersi per l'espletamento delle attività di verifica e controllo previste dall'art. 6 del presente provvedimento; (omissis)</p> <p>3.5. Entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di cui all'art. 7, comma 7, del decreto ministeriale 28 luglio 2005, il soggetto responsabile dovrà tener conto dei requisiti tecnici previsti dal decreto ministeriale 28 luglio 2005, comprese le norme tecniche richiamate nell'allegato 1 al medesimo decreto. Se il progetto definitivo coincide con quello preliminare presentato all'atto della domanda di ammissione alle «tariffe incentivanti», il soggetto responsabile si limita a comunicare detta invarianza al soggetto attuatore e al gestore di rete cui l'impianto sarà collegato. (omissis)</p>
<p>d.lgs. n. 194 del 19-08-2005 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale</p>	<p>Art. 1. Finalità e campo di applicazione</p> <p>1. Il presente decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, definisce le competenze e le procedure per: a) l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3; b) l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione di cui all'articolo 4, volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare, quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose; c) assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.</p> <p>2. Il presente decreto non si applica al rumore generato dalla persona esposta, dalle attività domestiche, proprie o del vicinato, né al rumore sul posto di lavoro prodotto dalla stessa attività lavorativa o a bordo dei mezzi di trasporto o dovuto ad attività militari svolte nelle zone militari.</p>
<p>d.lgs n. 192 del 19-08-2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia</p>	<p>Art. 1. Finalità</p> <p>1. Il presente decreto stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici: al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.</p> <p>2. Il presente decreto disciplina in particolare: a) la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche integrate degli edifici; b) l'applicazione di requisiti mini-</p>

<p>Deliberazione 4 agosto 2005, n. 177: Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. Approvazione di 2 schede tecniche per la quantificazione dei risparmi energetici negli usi di climatizzazione ambienti e produzione di acqua calda sanitaria, conseguiti tramite installazione e gestione di impianti di cogenerazione e sistemi di telerscaldamento, realizzati nell'ambito dei decreti ministeriali 20 luglio 2004.</p>	<p>mi in materia di prestazioni energetiche degli edifici; c) i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici; d) le ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione; e) i criteri per garantire la qualificazione e l'indipendenza degli esperti incaricati della certificazione energetica e delle ispezioni degli impianti; f) la raccolta delle informazioni e delle esperienze, delle elaborazioni e degli studi necessari all'orientamento della politica energetica del settore; g) la promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.</p> <p>(omissis) opportuno: elaborare una metodologia semplificata di quantificazione dei risparmi di energia primaria distinguendo le piccole applicazioni cogenerative da quelle con maggiore estensione territoriale; limitare l'ambito di applicazione delle schede tecniche alle sole utenze di tipo civile e ai casi in cui le semplificazioni proprie delle metodologie di valutazione di tipo analitico non risultino dar luogo ad eccessive approssimazioni nel computo dei risparmi di energia primaria conseguiti; (omissis)</p> <p>modificare parzialmente la procedura di calcolo proposta per la quantificazione dei risparmi di energia primaria conseguibili attraverso le tipologie di intervento oggetto delle schede tecniche, con particolare riferimento alla valorizzazione dei risparmi energetici connessi a miglioramenti nell'efficienza energetica della generazione di energia elettrica;</p> <p>non adottare una procedura di calcolo dell'energia termica risparmiata semplificata per gli impianti di piccole dimensioni basata su parametri di funzionamento tipici di questi impianti;</p> <p>rivedere i criteri adottati per definire la ripartizione dei titoli di efficienza energetica rilasciati a fronte dei risparmi energetici conseguiti, tra le tre tipologie previste dalle Linee guida;</p> <p>valorizzare i risparmi ottenuti grazie all'uso di fonti riconosciute come rinnovabili in base alla normativa vigente; (omissis)</p>
<p>Decreto 28-07-2005 Ministero Attività Produttive. Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.</p>	<p>Art. 1. Finalità</p> <p>1. Con il presente decreto sono definiti i criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici in attuazione dell'art. 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, tenuto conto dell'art. 15, comma 1, lettera f), della legge 18 aprile 2005, n. 62.</p> <p>Art. 4. Requisiti tecnici minimi dei componenti e degli impianti</p> <p>1. Possono accedere all'incentivazione alla produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare, di cui al presente decreto, gli impianti fotovoltaici di potenza nominale non inferiore a 1 kW e non superiore a 1000 kW collegati alla rete elettrica, ivi incluse le piccole reti isolate di cui all'art. 2, comma 17, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, entrati in esercizio, a seguito di nuova costruzione o rifacimento totale, in data successiva al 30 settembre 2005, i cui soggetti responsabili inoltrano la domanda di accesso alle tariffe incentivanti in conformità all'art. 7.</p> <p>2. Possono accedere all'incentivazione alla produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare, di cui al presente decreto, gli impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica, ivi incluse le piccole reti isolate di cui all'art. 2, comma 17, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, entrati in esercizio, a seguito di potenziamento, in data successiva 30 settembre 2005, limitatamente alla produzione aggiuntiva ottenuta a seguito dell'intervento di potenziamento, i cui soggetti responsabili inoltrano la domanda di accesso alle tariffe incentivanti in conformità all'art. 7.</p> <p>3. Ai fini dell'accesso all'incentivazione alla produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare, di cui al presente decreto, gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono essere realizzati nel rispetto delle norme tecniche richiamate in allegato 1 (omissis)</p>
<p>D.M. del 27-07-2005</p>	<p>Art. 1. Ambito di intervento</p>

<p>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 recante: «Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia».</p>	<p>1. Il presente decreto definisce i criteri generali tecnico-costruttivi e le tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché per l'edilizia pubblica e privata, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti, al fine di favorire ed incentivare l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione o nell'utilizzo di manufatti.</p> <p>2. Il presente decreto si applica agli edifici di nuova costruzione ed a quelli esistenti oggetto di interventi di ristrutturazione importanti, come di seguito precisato, dotati di impianti di riscaldamento e/o climatizzazione.</p> <p>Art. 3. Requisiti di risparmio energetico per edifici di nuova costruzione</p> <p>1. Per tutti gli edifici di nuova costruzione vanno minimizzati i consumi di energia primaria anche attraverso: l'utilizzo ottimale di materiali componenti e sistemi per raggiungere adeguati livelli di isolamento termico e di inerzia termica dell'involucro dell'edificio; il controllo della radiazione solare incidente sulle superfici trasparenti; l'aumento dell'efficienza energetica degli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria; la riduzione delle dispersioni dell'impianto di distribuzione dell'acqua calda sanitaria e dell'acqua o dell'aria utilizzate come fluidi termovettori per il riscaldamento ed il raffrescamento; l'utilizzo di lampade ad alta efficienza energetica e di sistemi di regolazione automatica degli impianti di illuminazione interna ed esterna; l'utilizzo di sistemi di controllo e gestione e contabilizzazione degli impianti di riscaldamento, ventilazione e raffrescamento, in grado di adattare l'impianto alle diverse condizioni di carico e alle differenti esigenze di comfort degli occupanti.</p> <p>Art. 8. Requisiti di risparmio energetico per edifici da ristrutturare</p> <p>1. Al fine di raggiungere gli obiettivi della presente norma, sono previste forme di incentivazione che portino ad un significativo miglioramento del comportamento energetico del patrimonio edilizio esistente. Per quanto riguarda gli incentivi (agevolazioni fiscali) previsti dalla legislazione attuale si fa diretto riferimento alla legge 27 dicembre 1997, n. 449 «Misure per la stabilizzazione della finanza pubblica» - articoli 1 e 13, e successive modificazioni ed integrazioni. Tenendo conto che, secondo la legge n. 449 risultano agevolabili anche interventi di modesto impatto dal punto di vista del miglioramento energetico saranno da privilegiare interventi di adeguamento importanti. Con il termine «interventi di adeguamento importanti» si intende (a titolo esemplificativo e non esaustivo) quanto segue: completa ristrutturazione della copertura dell'edificio; completo rifacimento di solai; completa ristrutturazione delle pareti esterne dell'edificio; aumento delle superfici trasparenti; completa sostituzione delle parti esterne trasparenti (finestre, porte, ecc.); completa sostituzione della parte impiantistica riguardante la generazione di calore; completo rifacimento dell'impianto di distribuzione (rete di distribuzione e corpi scaldanti); ampliamenti e sopraelevazioni dell'unità immobiliare; installazione di sistemi di ventilazione; ottimizzazione dell'illuminamento interno dell'edificio; installazione di pannelli solari o pompe di calore.</p>
<p>Decreto 20-07-2004 Ministero Attività Produttive Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164.</p>	<p>Art. 1. Campo di applicazione</p> <p>1. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 16, comma 4, del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164, il presente decreto:</p> <p>a) determina, in coerenza con gli impegni previsti dal protocollo di Kyoto, gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione di gas naturale;</p> <p>b) stabilisce i principi di valutazione dell'ottenimento dei risultati di misure e interventi di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili;</p> <p>c) definisce le modalità per il controllo della attuazione delle suddette misure e interventi.</p>
<p>d.legisl. 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva</p>	<p>Art. 1. Finalità</p> <p>1. Il presente decreto, nel rispetto della disciplina nazionale, comunitaria ed internazionale vigente, nonché nel rispetto dei principi e criteri direttivi stabiliti dal-</p>

<p>2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.</p>	<p>l'articolo 43 della legge 1° marzo 2002, n. 39, è finalizzato a: a) promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario; b) promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali di cui all'articolo 3, comma 1; c) concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia; d) favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.</p>
<p>Deliberazione n. 42 del 19-3-2002</p>	<p>Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'articolo 2, comma 8, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 (deliberazione n. 42/02)</p>
<p>Decreto 18-03-2002 del Ministero delle Attività Produttive</p>	<p>Modifiche e integrazioni al decreto del Ministro dell'Industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dell'ambiente, 11 novembre 1999, concernente "direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art. 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79".</p>
<p>L. n. 36 del 22 febbraio 2001 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</p>	<p>Art 1. Finalità della legge 1. La presente legge ha lo scopo di dettare i principi fondamentali diretti a: a) assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione degli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ai sensi e nel rispetto dell'articolo 32 della Costituzione; b) promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione di cui all'articolo 174, paragrafo 2, del trattato istitutivo dell'Unione Europea; c) assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili. Art. 2. Ambito di applicazione 1. La presente legge ha per oggetto gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz. In particolare, la presente legge si applica agli elettrodotti ed agli impianti radioelettrici compresi gli impianti per telefonia mobile, i radar e gli impianti per radiodiffusione. (omissis)</p>
<p>D.M. n. 106 del 16-03-2001 Programma Tetti fotovoltaici</p>	<p>Art. 2 Programma "Tetti fotovoltaici" Il presente decreto definisce e avvia il programma "Tetti fotovoltaici", finalizzato alla realizzazione nel periodo 2000-2002, di impianti fotovoltaici di potenza da 1 a 50 kWp collegati alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione e integrati/ installati nelle strutture edilizie (ivi inclusi gli elementi di arredo urbano) e relative pertinenze, poste sul territorio italiano. Il Programma è organizzato in due sottoprogrammi: uno rivolto ai soggetti pubblici e l'altro indirizzato, attraverso le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, ai soggetti pubblici e privati. Entrambe le categorie di soggetti, titolari di utenza elettrica e che intendano installare impianti fotovoltaici presso strutture edilizie di loro proprietà o sulle quali esercitano un altro diritto reale di godimento, possono beneficiare, per la realizzazione di detti impianti, di un contributo pubblico in conto capitale, la cui misura sarà determinata anche in relazione alle disponibilità finanziarie di questo Ministero.</p>
<p>Delibera n. 224/00 dell'Autorità</p>	<p>Disciplina delle condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici con potenza nominale non</p>

<p>per l'energia elettrica e il gas D. MATT del 29-11-2000</p>	<p>superiore a 20 kW Interventi di contenimento e abbattimento del rumore.</p>
<p>D.M. n. 337 del 20-7-2000 Incentivi per la riduzione delle emissioni inquinanti ed efficienza energetica - legge 448/1998.</p>	<p>Art. 1. 1. Le risorse attribuite al Ministero dell'ambiente per il 1999 dall'articolo 2, comma 1, del decreto-legge 30 dicembre 1999, n. 500, sono destinate, per un importo complessivo di lire 290 miliardi, al finanziamento di azioni e programmi di riduzione delle emissioni di gas serra in attuazione del protocollo di Kyoto, elaborati sulla base degli indirizzi individuati nell'allegato A al presente decreto. 2. Tali risorse, al netto di quelle previste al successivo articolo 5, sono destinate per una quota pari a 85 miliardi di lire al finanziamento di programmi di rilevanza nazionale e per una quota pari a 155 miliardi di lire al finanziamento di programmi delle regioni e delle province autonome. 3. Le azioni ed i programmi di cui al comma 1 sono definiti e attuati nel rispetto della normativa e degli obblighi comunitari in materia.</p>
<p>D.Min.Ind. del 02-04-1998 Certificazione delle caratteristiche delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi</p>	<p>Art. 1. Ambito di applicazione e definizioni 1. Le disposizioni del presente decreto, ai sensi dell'art. 32 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, si applicano, con le limitazioni fissate da comma 3 dell'art. 2, a quei prodotti che sono commercializzati in via autonoma per l'utilizzazione quali componenti di edifici o di impianti al servizio degli edifici che assolvono ad una o più funzioni energeticamente significative. 2. Ai fini del presente decreto si intende: a) per "componenti degli edifici", i materiali e i manufatti costituenti l'edificio, rientranti nell'allegato A del presente decreto; b) per "componenti degli impianti", le macchine, gli apparecchi e i dispositivi in genere che costituiscono gli impianti tecnologici al servizio degli edifici e che rientrano nell'allegato A del presente decreto; c) per "certificazione", l'atto mediante il quale un organismo riconosciuto come indipendente rispetto all'oggetto in questione (organismo notificato, organismo di certificazione del sistema di qualità, organismo di certificazione di prodotto, laboratorio) dichiara che un prodotto o componente ha determinate caratteristiche o prestazioni energetiche ed è conforme alla specifica tecnica corrispondente; d) per "dichiarazione del produttore", l'attestazione da parte di quest'ultimo, o del suo mandatario stabilito nell'Unione europea, delle caratteristiche e prestazioni energetiche di un prodotto o componente, come certificate da un organismo indipendente; e) per "prova", l'operazione tecnica che consiste nella determinazione di una o più caratteristiche e prestazioni di un determinato prodotto o componente, eseguita secondo quanto previsto dalle specifiche tecniche, come definite dall'art. 1 della legge 21 giugno 1986, n. 317, "Attuazione della direttiva n. 83/189/CEE relativa alla procedura di informazione nel settore delle norme e delle regolamentazioni tecniche".</p>
<p>DPCM 5-12-1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici</p>	<p>Art. 1. Campo di applicazione 1. Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore. 2. I requisiti acustici delle sorgenti sonore diverse da quelle di cui al comma 1 sono determinati dai provvedimenti attuativi previsti dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447.</p>
<p>L. 447 del 26-10-1995 legge quadro sull'inquinamento acustico</p>	<p>Art. 1. Finalità 1. La presente legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione.</p>

	<p>2. I principi generali desumibili dalla presente legge costituiscono per le regioni a statuto speciale e per le province autonome di Trento e di Bolzano norme fondamentali di riforma economico-sociale della Repubblica.</p>
<p>D.P.R. 26-08-1993 n. 412 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.</p>	<p>Art. 4 Valori massimi della temperatura ambiente 1. Durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, la media aritmetica delle temperature dell'aria dei singoli ambienti degli edifici, definite e misurate come indicato al comma 1 lettera w dell'articolo 1, non deve superare i seguenti valori con le tolleranze a fianco indicate: a) $18(\text{gradi})\text{C} + 2(\text{gradi})\text{C}$ di tolleranza per gli edifici rientranti nella categoria E.8; b) $20(\text{gradi})\text{C} + 2(\text{gradi})\text{C}$ di tolleranza per gli edifici rientranti nelle categorie diverse da E.8. 2. Il mantenimento della temperatura dell'aria negli ambienti entro i limiti fissati al comma 1 deve essere ottenuto con accorgimenti che non comportino spreco di energia. (omissis)</p> <p>Art. 5 Requisiti e dimensionamento degli impianti termici 1. Gli impianti termici di nuova installazione nonché quelli sottoposti a ristrutturazione devono essere dimensionati in modo da assicurare, in relazione a: il valore massimo della temperatura interna previsto dall'art. 4, le caratteristiche climatiche della zona, le caratteristiche termofisiche dell'involucro edilizio, il regime di conduzione dell'impianto in base agli obblighi di intermittenza-attenuazione previsti dall'art. 9 del presente decreto, un "rendimento globale medio stagionale" definito al successivo comma 2, non inferiore al seguente valore: $n(\eta)g = (65 + 3 \log P(n)\%$ dove $\log P(n)$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o del complesso dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW. 2. Il "rendimento globale medio stagionale" dell'impianto termico è definito come rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica ed è calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia primaria si considera l'equivalenza: $10 \text{ MJ} = 1 \text{ kWh}$. Il rendimento globale medio stagionale risulta dal prodotto dei seguenti rendimenti medi stagionali: rendimento di produzione, rendimento di regolazione, rendimento di distribuzione, rendimento di emissione, e deve essere calcolato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'Industria del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni. (omissis)</p> <p>14. L'installazione nonché la ristrutturazione degli impianti termici deve essere effettuata da un soggetto in possesso dei requisiti di cui agli art. 2 e 3 della legge 5 marzo 1990, n. 46, attenendosi alle prescrizioni contenute nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10. 15. Per gli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo, ai sensi del comma 7 dell'art. 26 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, di soddisfare il fabbisogno energetico favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate ai sensi dell'art. 1 comma 3 della legge 10 stessa, salvo impedimenti di natura tecnica od economica. Per quanto riguarda gli impianti termici, tale obbligo si determina in caso di nuova installazione o di ristrutturazione. Gli eventuali impedimenti di natura tecnica od economica devono essere evidenziati nel progetto e nella relazione tecnica di cui al comma 1 dell'art. 28 della legge stessa relativi all'impianto termico, riportando le specifiche valutazioni che hanno determinato la non applicabilità del ricorso alle fonti rinnovabili o assimilate.</p>
<p>D.P.C.M. del 23-04-1992 Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.</p>	<p>Art.1 Campo di applicazione Il presente decreto fissa i limiti massimi di esposizione, relativamente all'ambiente esterno ed abitativo, ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) Non si applica alle esposizioni professionali sul luogo di lavoro ed alle esposizioni intenzionali di pazienti sottoposti a diagnosi e cure mediche.</p>

L. n. 10 del 9-01-1991
Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

TITOLO I - Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Art. 1 *Finalità ed ambito di applicazione.*

1. Al fine di migliorare i processi di trasformazione dell'energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia a parità di servizio reso e di qualità della vita, le norme del presente titolo favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunità economica europea, l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi, una più rapida sostituzione degli impianti in particolare nei settori a più elevata intensità energetica, anche attraverso il coordinamento tra le fasi di ricerca applicata, di sviluppo dimostrativo e di produzione industriale.

2. La politica di uso razionale dell'energia e di uso razionale delle materie prime energetiche definisce un complesso di azioni organiche dirette alla promozione del risparmio energetico, all'uso appropriato delle fonti di energia, anche convenzionali, al miglioramento dei processi tecnologici che utilizzano o trasformano energia, allo sviluppo delle fonti rinnovabili d'energia, alla sostituzione delle materie prime energetiche di importazione.

3. Ai fini della presente legge sono considerate fonti rinnovabili di energia o assimilare: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il movimento ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali. Sono considerate altresì fonti di energia assimilate alle fonti rinnovabili di energia: la cogenerazione, intesa come produzione combinata di energia elettrica o meccanica e di calore, il calore recuperabile nei fumi di scarico e da impianti termici, da impianti elettrici e da processi industriali, nonché le altre forme di energia recuperabile in processi, in impianti e in prodotti ivi compresi i risparmi di energia conseguibili nella climatizzazione e nell'illuminazione degli edifici con interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti. Per i rifiuti organici ed inorganici resta ferma la vigente disciplina ed in particolare la normativa di cui al decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, e successive modificazioni ed integrazioni: al decreto-legge 31 agosto 1987, n. 361, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 novembre 1988, n. 475 (omissis) ed al decreto-legge 29 ottobre 1987, n. 441, e al decreto-legge 9 settembre 1988, n. 397, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 novembre 1988, n. 475 (omissis).

TITOLO II - Norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici.

Art. 25 *Ambito di applicazione.*

1. Sono regolati dalle norme del presente titolo i consumi di energia negli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, nonché, mediante il dispendio dell'articolo 31, l'esercizio e la manutenzione degli impianti esistenti.

2. Nei casi di recupero del patrimonio edilizio esistente, l'applicazione del presente titolo è graduata in relazione al tipo di intervento, secondo la tipologia individuata dall'articolo 31 della legge 5 agosto 1978, n. 457.

Art. 26 *Progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti.*

1. Ai nuovi impianti, lavori, opere, modifiche, installazioni, relativi alle fonti rinnovabili di energia, alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 9 della legge 28 gennaio 1977, n. 10, nel rispetto delle norme urbanistiche, di tutela artistico-storica e ambientale. (omissis)

3. Gli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, e gli impianti non di processo ad essi associati devono essere progettati e messi in opera in modo tale da contenere al massimo, in relazione al progresso della tecnica, i consumi di energia termica ed elettrica. (omissis)

5. Per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio decide a maggioranza, in deroga agli articoli 1120 e 1136 del codice civile.

6. Gli impianti di riscaldamento al servizio di edifici di nuova costruzione, la cui concessione edilizia, sia rilasciata dopo la data di entrata in vigore della presente legge, devono essere progettati e realizzati in modo tale da consentire l'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore per ogni singola unità immobiliare.

7. Negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi favorendo il ricorso a fonti rinnova-

<p>vabili di energia o assimilate salvo impedimenti di natura tecnica od economica.</p> <p>8. La progettazione di nuovi edifici pubblici deve prevedere la realizzazione di ogni impianto, opera ed installazione utili alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia.</p> <p>Art. 27 Limiti ai consumi di energia.</p> <p>1. I consumi di energia termica ed elettrica ammessi per gli edifici sono limitati secondo quanto previsto dai decreti di cui all'articolo 4, in particolare in relazione alla destinazione d'uso degli edifici stessi; agli impianti di cui sono dotati e alla zona climatica di appartenenza.</p>	

Tabella 3 Fonte: ANCE Nazionale - APAT

BIOEDILIZIA E RISPARMIO ENERGETICO NELLE LEGGI REGIONALI	
<p>REGIONE ABRUZZO</p> <p>L.R. n.12 del 3-3-2005 Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico</p>	<p>Art.1 Finalità La Regione promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti (omissis.)</p> <p>Art.2 Competenze della Regione (omissis) Concede contributi ai comuni per l'adeguamento degli impianti pubblici di illuminazione esterna esistenti ai criteri tecnici previsti dalla presente legge.</p>
<p>L.R. n.22 del 11-10-2002 Modalità di calcolo per l'applicazione dei parametri urbanistico-edilizi ai fini del miglioramento dei livelli di coibentazione termo-acustica e del contenimento dei consumi energetici</p>	<p>Art.1 Finalità La Regione Abruzzo, al fine di concorrere alla realizzazione degli obiettivi della politica energetica comunitaria e nazionale, peraltro già sanciti per la promozione e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e del risparmio energetico con la L.R. 16 settembre 1998, n. 80, promuove il miglioramento dei livelli di coibentazione termo-acustica ed il contenimento dei consumi energetici, disponendo nuove modalità di calcolo per l'applicazione dei parametri urbanistico-edilizi, in relazione alla volumetria urbanistica e alla superficie coperta degli edifici.</p>
<p>L.R. n. 25 del 6.07.2001 Contributi per acquisto, recupero e costruzione della prima casa</p>	<p>Art. 1 Finalità La Regione Abruzzo intende promuovere un programma pluriennale di intervento teso al recupero, ristrutturazione di edifici anche non destinati ad abitazione, acquisto, nuova costruzione di alloggi che ricadono nei Comuni della Regione Abruzzo, attraverso la concessione di contributi finanziari secondo le modalità indicate nella presente legge e nel regolamento di attuazione di cui al successivo art. 4.</p> <p>Art. 4 Regolamento di attuazione Con successivo regolamento da emanarsi entro 30 giorni dall'entrata in vigore della presente legge vengono fissate le modalità ed i criteri per accedere ai contributi. Il regolamento dovrà contenere: (.omissis)3. criteri e modalità per la verifica delle domande e per l'erogazione dei contributi con attenzione per interventi rivolti alle problematiche inerenti la salvaguardia sismica, il risparmio energetico, il superamento delle barriere architettoniche, l'adesione al codice concordato elaborato dall'ENEA</p>
<p>L.R. N.80 del 16-09-1998 Norme per la promozione e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e del risparmio energetico</p>	<p>Art.1 Finalità La Regione Abruzzo, al fine di concorrere alla realizzazione degli obiettivi della politica energetica comunitaria e nazionale promuove ed incentiva azioni ed interventi tesi ad ottenere un uso razionale dell'energia, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia ed il contenimento dei consumi di energia</p> <p>Art. 2 Istituzione del Fondo Regionale Allo scopo di raggiungere gli obiettivi sanciti all'art. 1 della presente legge la Regione Abruzzo istituisce un "Fondo Regionale per lo sviluppo e la diffusione delle fonti rinnovabili di energia e per la riduzione dei consumi energetici".</p> <p>Art. 3 Oggetto dell'intervento</p>

	<p>I finanziamenti del Fondo di cui all'art. 2 sono destinati alla predisposizione ed attuazione di interventi finalizzati a contenere i consumi energetici e sviluppare l'uso delle fonti rinnovabili di energia nelle seguenti strutture pubbliche individuate secondo il seguente ordine di priorità: ospedali, case di cura e Residenze sanitarie assistite; scuole ed istituti scolastici; edifici destinati ad ospitare sedi, strutture di servizio o uffici di Enti Pubblici; pubblica illuminazione; trasporti.</p>
<p>REGIONE BASILICATA L.R.n. 15 del 7-03-2000 nuove modalità di calcolo di parametri urbanistico-edilizi finalizzati a migliorare la qualità funzionale degli edifici</p>	<p>Art.1 Finalità 1.La presente legge, detta nuove modalità di calcolo delle volumetrie edilizie, dei rapporti di copertura, delle altezze e delle distanze, limitatamente ai casi di aumento degli spessori dei tamponamenti perimetrali e delle strutture portanti verticali e orizzontali, finalizzati ad agevolare l'attuazione delle norme sul risparmio energetico e a migliorare la qualità funzionale degli edifici. 2.Essa si applica: a) alle nuove costruzioni; b) agli interventi edilizi di qualsiasi tipo sulle costruzioni esistenti, comprese le manutenzioni straordinarie ed escluse quelle ordinarie.</p>
<p>L.R.n. 28 del 18-08-1984 Norme attuative delle disposizioni contenute nella legge 29/5/1982 n. 308 in materia di contenimento di consumi energetici</p>	<p>CAPO II Contributi ed incentivi SEZIONE I Utilizzo delle fonti rinnovabili nell'edilizia Art.5 Interventi ammessi a contributo I contributi di cui all' art. 4 sono concessi a favore dei soggetti pubblici e privati per: 1) la colibentazione negli edifici esistenti che consente un risparmio di energia non inferiore al 20% e sia effettuata secondo le regole tecniche, contenute nella tabella A, allegata alla legge 308/82; 2) l'installazione di nuovi generatori di calore ad alto rendimento sia negli edifici di nuova costruzione sia in quelli esistenti in sostituzione dei generatori attualmente in funzione. 3) l'installazione di pompe di calore, con un coefficiente di prestazione non inferiore a 2,65, o di impianti per l'utilizzo di fonti rinnovabili che consentono la copertura di non meno del 30% del fabbisogno termico annuo dell'impianto in cui è situato l'intervento nell'ambito della legge 30 aprile 1976, n. 373 e della legge 18/11/1983, n. 645. 4) l'installazione di apparecchiature per la produzione combinata di energia elettrica e di calore; 5) l'utilizzo di impianti fotovoltaici e/o altra fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica per edifici rurali non elettrificati abitati dal conduttore del relativo fondo; 6) l'installazione di sistemi di controllo integrati in edifici civili purchè dotati di impianti di riscaldamento con potenza termica al focolare superiore a 100 mila kcal. ovvero in edifici pubblici in grado di regolare e simultaneamente contabilizzare per ogni singola utenza i consumi energetici, ove non previsti dalla normativa vigente. Nel caso di effettuazione da parte del locatore di immobili urbani di interventi compresi tra quelli di cui ai punti 3 e 4 del presente articolo si applicano le disposizioni contenute nell'articolo 23 della legge 27 luglio 1978, n. 392. (.omissis) Art.6 Misura dei contributi I contributi di cui all' art. 4 sono concessi nella misura massima del 30% delle spese di investimento documentate e fino ad un limite di 15 milioni di lire per ciascuno degli interventi ammessi a contributo. Nel caso di interventi a favore di cooperative e/o altre forme consortili o condominiali, il limite di 15 milioni deve essere inteso come contributo massimo per ogni singolo intervento e per ogni socio, avuto riguardo al risparmio energetico complessivo ed alla validità degli interventi opportunamente coordinati tra loro. Per gli impianti di produzione di energia elettrica, in abitazioni rurali non elettrificate, abitate stabilmente dal conduttore relativo fondo il contributo è concesso nella misura dell' 80% delle spese di investimento documentato e fino al limite di L. 15 milioni.</p>

<p>REGIONE CAMPANIA</p> <p>Deliberazione Giunta Regionale N. 4818 del 25 ottobre 2002</p>	<p><i>Linee guida in materia di politica regionale di sviluppo sostenibile nel settore energetico</i></p> <p>Art. 2 <i>Obiettivi della politica energetica regionale di sviluppo sostenibile</i></p> <p>Obiettivo primario della politica energetica della Regione Campania è la riduzione del deficit del proprio bilancio energetico. Il programma di riequilibrio prevede nel contempo interventi nel settore dei consumi ed in quello della produzione di energia, in particolare di quella elettrica. Tali interventi saranno operati in sintonia con le esigenze di riduzione delle emissioni di gas serra fissati dal protocollo di Kyoto e, più in generale tutelando complessivamente l'ambiente, la salute e la sicurezza pubblica. A tal fine è prevista l'individuazione di aree omogenee per l'energia (sia in produzione che in utilizzazione), nell'ambito delle quali possa sussistere un equilibrio tra consumi e produzione, e per l'individuazione di corridoi infrastrutturali (per linee elettriche, metanodotti, ecc..) ai fini di minimizzare l'impatto visivo, di salvaguardare la salute pubblica, di razionalizzare ed ottimizzare l'uso dei suoli.</p>
<p>L.R. n. 12 del 25-07-2002</p> <p>Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici</p>	<p>Art. 1 <i>Finalità ed ambito di applicazione</i></p> <p>1. La presente legge ha come finalità: a) la riduzione dei consumi di energia elettrica negli impianti di illuminazione esterna e la prevenzione dell'inquinamento ottico e luminoso derivante dall'uso degli impianti di illuminazione esterna di ogni tipo, ivi compresi quelli di carattere pubblicitario; b) la uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale e per la valorizzazione dei centri urbani e dei beni culturali ed architettonici della Regione Campania; (...omissis)</p> <p>Art. 7 <i>Regolatori di flusso luminoso</i></p> <p>1. Tutti gli impianti di illuminazione esterna sono muniti di dispositivi di regolazione del flusso luminoso per la riduzione dei consumi energetici di almeno il 30% dopo le ore 23 e dopo le ore 24 nel periodo di ora legale; il rendimento di tali dispositivi non è inferiore al 97%.</p> <p>2. Per gli impianti di illuminazione di strade extraurbane e di quelle urbane, aventi classe da A a D, come indicate dalla norma UNI 10439/95, sono adottati dispositivi idonei alla riduzione automatica dei livelli di illuminamento/luminanza ai valori minimi mantenuti di progetto.</p> <p>3. Per le aree a traffico prevalentemente pedonale i Comuni applicano i dispositivi di cui al comma 1.</p> <p>4. Per le insegne pubblicitarie di non specifico e indispensabile uso notturno, lo spegnimento è fissato alle ore 24; per quelle di esercizi commerciali od altro genere di attività che si svolgono dopo tale orario, lo spegnimento è fissato all'orario di chiusura degli stessi; in caso di insegne non dotate di luce interna, è vietata l'illuminazione dal basso verso l'alto. (...omissis)</p> <p>Art. 9 <i>Contributo regionale</i></p> <p>1. La Regione partecipa alle spese per l'adeguamento degli impianti di illuminazione di cui alla presente legge.</p>
<p>REGIONE EMILIA ROMAGNA</p> <p>L.R. 26 del 23-12-2004</p> <p>Disciplina della programmazione energetica ed altre disposizioni in materia di energia</p>	<p>Con questa Legge la Regione ha messo al centro delle sue iniziative il risparmio energetico, proponendo novità e incentivi anche nell'ambito residenziale. Sono previste infatti iniziative in favore della bioarchitettura, "premi" per chi consuma meno in casa, sistemi di riscaldamento ecologici oltre a regole e standard da introdurre nei regolamenti edilizi comunali o obbligati per gli enti locali di promuovere ad esempio il teleriscaldamento nelle case nuove. Obiettivo è arrivare entro il 2010 al rispetto del protocollo di Kyoto per quanto riguarda le emissioni di gas.</p>

<p>L.R. 31/2002 Disciplina generale dell'edilizia</p>	<p>Art. 30 Riduzione ed esonero dal contributo di costruzione</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il contributo di costruzione non è dovuto: (omissis..g) per i nuovi impianti, lavori, opere, modifiche e installazioni relativi alle fonti rinnovabili di energia, alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia, nel rispetto delle norme urbanistiche e di tutela dei beni culturali ed ambientali. 2. Il Consiglio regionale, nell'ambito dei provvedimenti di cui agli articoli 28 e 29, può prevedere l'applicazione di riduzioni del contributo di costruzione per la realizzazione di alloggi in locazione a canone calmierato rispetto ai prezzi di mercato nonché per la realizzazione di opere edilizie di qualità, sotto l'aspetto ecologico, del risparmio energetico, della riduzione delle emissioni nocive e della previsione di impianti di separazione delle acque reflue, in particolare per quelle collocate in aree ecologicamente attrezzate.
<p>L.R. 20/2000 Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio</p>	<p>Allegato Art. A-6 Standard di qualità urbana ed ecologico-ambientale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nell'ambito degli obiettivi strategici di assetto del territorio e nel rispetto dei limiti minimi definiti dalla legislazione nazionale in materia, la pianificazione territoriale e urbanistica generale definisce gli standard di qualità urbana ed ecologico ambientale che si intendono perseguire. (omissis..) 3. Per standard di qualità ecologico ambientale si intende il grado di riduzione della pressione del sistema insediativo sull'ambiente naturale e di miglioramento della salubrità dell'ambiente urbano. Lo standard attiene: a) alla disciplina degli usi e delle trasformazioni, orientata a limitare il consumo delle risorse non rinnovabili ed alla prevenzione integrata degli inquinamenti; b) alla realizzazione di interventi di riequilibrio e di mitigazione degli impatti negativi dell'attività umana; c) al potenziamento delle infrastrutture e delle dotazioni ecologiche ed ambientali. 4. Il Comune, nel definire gli standard di qualità urbana ed ecologico ambientale da conseguire nel proprio territorio, provvede: (omissis..) b) a dettare una specifica disciplina attinente ai requisiti degli interventi edilizi privati ed alle modalità di sistemazione delle relative aree pertinenti, al fine di ridurre la pressione sull'ambiente dell'agglomerato urbano. 5. Il Comune può stabilire forme di incentivazione volte a favorire le attività e gli interventi privati di cui al comma 4, nonché a promuovere gli interventi di nuova edificazione, di recupero edilizio o di riqualificazione urbana la cui progettazione, realizzazione e gestione sia improntata a criteri di sostenibilità ambientale.
<p>Delibera di Giunta n. 918/1999</p>	<p>Piano Regionale d'azione per l'acquisizione di un primo parco-progetti in materia di uso razionale dell'energia, risparmio energetico, valorizzazione delle fonti rinnovabili di energia e limitazione delle emissioni di gas a effetto serra.</p>
<p>REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA L.R. 23 del 18/8/05 Disposizioni in materia di Edilizia sostenibile</p>	<p>Art. 9 Contributi per gli interventi in bioedilizia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Per le finalità della presente legge, l'Amministrazione regionale è autorizzata a concedere contributi a fronte dei maggiori oneri connessi con la realizzazione di interventi di costruzione e/o ristrutturazione di edifici eseguiti da soggetti pubblici e/o privati, sulla base dei criteri e della gradualità previsti dal Protocollo di cui all'articolo 6. Tali contributi sono concessi nella misura massima del 15% del valore dell'intervento complessivo e sono cumulabili con quelli previsti dalla normativa regionale vigente. 2. Con successivo regolamento da emanarsi entro novanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge e previo parere obbligatorio della Commissione consiliare competente, sono definite le modalità per la presentazione delle domande, per la verifica della conformità delle opere e dei materiali utilizzati alla finalità della presente legge o per ogni altro adempimento connesso alla stessa.

<p>L.R. 10/1998 Norme in materia di tutela della salute e di promozione sociale delle persone anziane</p>	<p>Art. 20 <i>Interventi in materia di edilizia abitativa.</i> 1. La Regione, allo scopo di prevenire l'emarginazione delle persone anziane ed evitare il loro sradicamento dall'ambiente di appartenenza, favorisce l'attuazione di interventi di edilizia residenziale, tesi a realizzare abitazioni che rispondano alle esigenze della popolazione anziana. In particolare, nell'ambito dei programmi di edilizia residenziale, la Regione interviene: a) per incentivare il recupero o la costruzione di abitazioni funzionali alle esigenze di nuclei familiari costituiti da persone anziane; b) per incentivare il recupero o la costruzione di abitazioni da destinare a nuclei familiari all'interno dei quali convivono persone anziane; c) per incentivare interventi volti a dotare complessi residenziali di strutture destinate a servizi comuni fruibili dalle persone anziane. 2. La Regione assegna priorità, per gli interventi di cui alle lettere a) e c) del comma 1, a progetti tesi a rispondere alle esigenze della popolazione anziana che siano caratterizzati dall'adozione, nell'eseguire le ristrutturazioni o nelle nuove costruzioni, di materiali e di criteri costruttivi propri della bioedilizia e particolarmente attenti al risparmio delle risorse energetiche e naturali, nonché dall'adozione di sistemi informatici che consentano il monitoraggio e la programmazione degli interventi di assistenza e di servizio.</p>
<p>REGIONE MARCHE L.R. n. 10 del 24-07-2002 Misure urgenti in materia di risparmio energetico e contenimento dell'inquinamento luminoso</p>	<p>Art. 4 <i>Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso</i> (omissis.) b) la tipologia degli impianti di illuminazione esterna, compresi quelli a scopo pubblicitario, da assoggettare ad autorizzazione da parte dell'amministrazione comunale e le relative procedure; (omissis..) f) gli opportuni provvedimenti per favorire il risparmio dell'energia elettrica destinata all'illuminazione pubblica e privata. Art. 5 <i>Piano regolatore generale dell'illuminazione</i> 1. In sede di adozione del Piano regolatore generale i Comuni sono tenuti a predisporre uno specifico strumento di programmazione dell'illuminazione pubblica.</p>
<p>REGIONE LAZIO L.R. n. 15 del 8-11-2004 Disposizioni per favorire l'impiego di energia solare termica e la diminuzione degli sprechi idrici negli edifici</p>	<p>Art.1 <i>Finalità</i> 1. La presente legge, al fine di migliorare le condizioni ambientali di vita, prescrive misure per incrementare l'impiego dell'energia solare termica e per diminuire gli sprechi idrici negli edifici. Art. 2 <i>Adempimenti comunali</i> 1. I comuni, in relazione alle proprie caratteristiche e al proprio assetto urbanistico e territoriale, nonché nel rispetto degli eventuali limiti imposti dall'esistenza di vincoli storici, ambientali e paesistici, devono prevedere specifiche disposizioni per realizzare su edifici, pubblici e privati, di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione edilizia, i seguenti interventi: a) installazione ed impiego di pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria; b) realizzazione di sistemi di recupero delle acque piovane e delle acque grigie e riutilizzo delle stesse per gli scarichi dei water; c) utilizzo di cassette d'acqua per water con scarichi differenziati; d) installazione di rubinetterie dotate di miscelatore aria e acqua; e) impiego di pavimentazioni drenanti nelle sistemazioni esterne dei lotti edificabili nel caso di copertura superiore al cinquanta% della superficie esterna del lotto stesso. 2. Al fine di favorire la costruzione di edifici a basso consumo energetico, i comuni devono, altresì, prevedere che nel calcolo delle volumetrie degli edifici non vengano computati, se superiori a trenta centimetri, gli spessori delle pareti e dei solai nonché delle serre solari e delle torri del vento. Il contenimento del consumo energetico deve essere dimostrato da un apposita relazione tecnica, corredata da calcoli e grafici dimostrativi completi, che costituisca parte integrante della do-</p>

	<p>cumentazione richiesta per il rilascio del necessario titolo abilitativo. (omissis..)</p> <p>4. Gli interventi di cui al comma 1 riguardano esclusivamente edifici situati al di fuori dei centri storici.</p>
<p>REGIONE LIGURIA</p> <p>L.R. 25/1987</p> <p>Contributi regionali per il Recupero edilizio abitativo e altri interventi programmati.</p>	<p>Art. 12 <i>Priorità per la concessione di contributi di cui alla lettera a), primo comma, dell' articolo 8</i></p> <p>1. Per l' individuazione degli interventi ammissibili al contributo di cui alla lettera a), primo comma, dell' articolo 8, tenendo conto anche dell' esigenza di una equilibrata distribuzione territoriale, sono considerati con priorità gli interventi nei centri storici e gli interventi che complessivamente presentano un più elevato grado di:</p> <p>a) miglioramento della qualità insediativi tramite l' integrazione delle funzioni urbane e dei sistemi infrastrutturali;</p> <p>b) entità del degrado degli immobili e previsione della sua eliminazione;</p> <p>c) qualità ed esemplarità della progettazione con particolare riferimento agli aspetti architettonici, tecnologici e di risparmio energetico ed alle soluzioni individuate rispetto ai costi;</p> <p>d) corrispondenza delle soluzioni abitative proposte alla articolazione dei fabbisogni accertati nell' area;</p> <p>e) concorso documentato di risorse finanziarie per la realizzazione degli interventi da parte di enti pubblici e privati, di operatori e loro consorzi;</p> <p>f) coinvolgimento degli Istituti Autonomi per le Case Popolari quali soggetti attuatori degli interventi di recupero, anche mediante l' istituto della concessione d' opera;</p> <p>g) intervento su nuclei antichi compresi in parchi o aree protette istituiti o previsti dalla legislazione regionale in materia.</p>
<p>REGIONE LOMBARDIA</p> <p>L.R. 12/2005</p> <p>Legge per il governo del territorio.</p>	<p>Art. 11 <i>Compensazione, perequazione ed incentivazione urbanistica</i></p> <p>(omissis..) 5. Il documento di piano può prevedere, a fronte di rilevanti benefici pubblici, aggiuntivi rispetto a quelli dovuti e coerenti con gli obiettivi fissati, una disciplina di incentivazione, in misura non superiore al 15% della volumetria ammessa, per interventi ricompresi in piani attuativi finalizzati alla riqualificazione urbana, consistente nell' attribuzione di indici differenziati determinati in funzione degli obiettivi di cui sopra. Analoga disciplina di incentivazione può essere prevista anche ai fini della promozione dell' edilizia bioclimatica e del risparmio energetico, in coerenza con i criteri e gli indirizzi regionali previsti dall' articolo 44, comma 18.</p> <p>Art. 44 <i>Oneri di urbanizzazione.</i></p> <p>(omissis..) 18. I comuni possono prevedere l' applicazione di riduzioni degli oneri di urbanizzazione in relazione a interventi di edilizia bioclimatica o finalizzati al risparmio energetico. Le determinazioni comunali sono assunte in conformità ai criteri e indirizzi deliberati dalla Giunta regionale entro un anno dall' entrata in vigore della presente legge.</p>
<p>REGIONE MARCHE</p> <p>L.R. 27/1999</p> <p>Norme per l'attività agrituristica e per il turismo rurale.</p>	<p>Art. 15 <i>Recupero del patrimonio edilizio.</i></p> <p>1. Negli edifici utilizzati per le attività agrituristiche sono ammessi gli interventi di manutenzione, ordinaria e straordinaria, recupero e risanamento conservativo, e di ristrutturazione. Nel caso delle ristrutturazioni sono possibili aumenti volumetrici, se previsti e consentiti dalle normative urbanistiche comunali.</p> <p>2. La Regione favorisce gli interventi di recupero o di ampliamento dei locali ad utilizzo agrituristico che avvengono nel rispetto delle caratteristiche rurali dell' e-</p>

	<p>edificio conservandone l'aspetto complessivo ed i singoli elementi architettonici con l'uso di materiali e tecniche tipici della zona e con il ricorso a tecniche di bioarchitettura.</p> <p>3. Le concessioni edilizie relative agli interventi disciplinati dal presente articolo sono rilasciate a titolo gratuito.</p>
<p>REGIONE MOLISE</p> <p>L.R. 23/2005</p> <p>Norme-quadro per la Promozione dell'ecoqualità nell'edilizia residenziale pubblica e privata</p>	<p>Art. 1 Finalità e principi.</p> <p>1. La Regione Molise con la presente legge intende promuovere lo sviluppo sostenibile nell'edilizia residenziale e l'ecoqualità architettonica, al fine di assicurare al processo di trasformazione del territorio regionale l'applicazione di efficaci regole d'intervento finalizzate alla tutela dell'ambiente e della qualità della vita.</p> <p>2. Si intende per sviluppo sostenibile nell'edilizia la diffusione di una metodologia progettuale che recepisca alla base della ideazione e della realizzazione dell'opera la salvaguardia dell'ambiente ed il miglioramento della qualità della vita dell'uomo.</p> <p>3. Qualità e sviluppo sostenibile nell'edilizia residenziale si realizzano attraverso l'adozione di tecniche e di principi costruttivi di bioarchitettura e bioedilizia.</p> <p>Art. 2 Obiettivi degli interventi regionali.</p> <p>1. Per le finalità di cui all'articolo 1, la Regione Molise, nell'ambito delle proprie competenze, intende perseguire i seguenti obiettivi:</p> <p>a) elevare la qualità abitativa ed ambientale dell'edilizia pubblica e privata, contribuendo così al miglioramento della qualità della vita dei cittadini;</p> <p>b) promuovere concorsi di idee o di progettazione collaborando con gli Enti locali per la realizzazione di interventi residenziali di bioedilizia sia pubblica che privata, da intendersi come progetti di qualità innovativi e produttivi di modelli per un uso ecosostenibile del territorio molisano;</p> <p>c) incentivare le iniziative culturali, gli studi, la formazione e la ricerca di tecniche e criteri costruttivi di bioarchitettura e bioedilizia;</p> <p>d) favorire l'edilizia ecologica mediante l'adozione di programmi miranti a sostenere con incentivi ed agevolazioni regionali le cooperative edilizie, le imprese di costruzione ed altri soggetti pubblici e privati che intendono edificare con criteri costruttivi di bioarchitettura e bioedilizia e che si propongono di elevare il grado di salubrità e sicurezza degli ambienti domestici.</p> <p>2. I criteri, le modalità e le procedure per la predisposizione e l'attuazione dei programmi di cui alla lettera d) del comma 2 sono stabiliti, nel rispetto delle disposizioni di settore e sugli aiuti di Stato dell'unione europea, con il regolamento di attuazione della presente legge.</p> <p>Art. 7 Piano per la ecoqualità delle costruzioni residenziali pubbliche.</p> <p>1. L'Assessorato regionale all'urbanistica, l'Assessorato all'ambiente e l'Assessorato ai lavori pubblici, di concerto tra loro, predispongono il Piano per la ecoqualità dell'edilizia residenziale pubblica, che viene approvato dalla Giunta regionale.</p> <p>2. Il Piano di cui al comma 1 ha durata triennale e può essere aggiornato nell'arco del triennio, individua le linee di intervento per il conseguimento degli obiettivi indicati dalla presente legge ed in particolare indica per ciascun anno i settori ed i progetti prioritari.</p> <p>3. Il piano contiene gli indirizzi e le linee-guida per il coordinamento e l'integrazione degli interventi regionali per le politiche abitative con lo sviluppo sostenibile tramite la bioedilizia.</p>
<p>REGIONE TOSCANA</p> <p>L.R. 1/2005</p> <p>Norme per il governo del territorio</p>	<p>Art. 37 Disposizioni generali per la tutela e valorizzazione degli insediamenti.</p> <p>1. Gli strumenti della pianificazione territoriale e gli atti di governo del territorio garantiscono che gli interventi di trasformazione del territorio assicurino il rispetto dei requisiti di qualità urbana, ambientale, edilizia e di accessibilità al fine di prevenire e risolvere i fenomeni di degrado.</p> <p>2. La qualità urbana, ambientale, edilizia e di accessibilità del territorio di cui al comma 1 è definita in riferimento: (omissis..)</p>

	<p>f) all'utilizzazione di materiali edili e alla realizzazione di requisiti delle costruzioni che assicurino il benessere fisico delle persone, la salubrità degli immobili e del territorio, il contenimento energetico, il rispetto dei requisiti di fruibilità, accessibilità e sicurezza per ogni tipo di utente estesa al complesso degli insediamenti; (omissis..)</p> <p>Capo III – Norme per l'edilizia sostenibile</p> <p>Art. 145 Edilizia sostenibile</p> <p>1. La Regione, con le istruzioni tecniche di cui all'articolo 37, comma 3, fissa le linee guida tecnico-costruttive, tipologiche ed impiantistiche al fine di garantire una qualità edilizia sostenibile ai sensi della lettera f) del comma 2 dell'articolo 37.</p> <p>2. Per poter accedere agli incentivi di cui all'articolo 146, la progettazione degli edifici deve adeguarsi alle linee guida di cui al comma 1. L'adeguamento della progettazione dei nuovi edifici pubblici ai principi dell'edilizia sostenibile è effettuato nei tempi e con le modalità stabiliti dalle medesime linee guida.</p> <p>Art. 146 Incentivi economici ed urbanistici</p> <p>1. Al fine di incentivare l'edilizia sostenibile, quale è definita secondo i requisiti fissati con le istruzioni tecniche di cui all'articolo 37, comma 3, i comuni possono applicare incentivi economici mediante la riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria in misura crescente a seconda dei livelli di risparmio energetico, di qualità ecocompatibile dei materiali e delle tecnologie costruttive utilizzate, nonché dei requisiti di accessibilità e visitabilità degli edifici oltre i limiti obbligatori stabiliti dalle norme vigenti, fino ad un massimo del 70%.</p> <p>2. Lo spessore delle murature esterne superiore ai minimi fissati dai regolamenti edili e comunque superiore ai 30 centimetri, il maggior spessore dei solai necessario al conseguimento di un ottimale isolamento termico e acustico, le serre solari e tutti i maggiori volumi e superfici necessari a realizzare i requisiti di accessibilità e visitabilità degli edifici, quali risultano dalle istruzioni tecniche di cui all'articolo 37, non sono computati ai fini degli indici di fabbricabilità stabiliti dagli strumenti urbanistici.</p> <p>3. I comuni possono inoltre applicare, agli interventi di edilizia sostenibile, incentivi di carattere edilizio urbanistico mediante la previsione negli strumenti urbanistici di un incremento fino al 10% della superficie utile ammessa per gli interventi di nuova edificazione, di ristrutturazione urbanistica, di sostituzione e di ristrutturazione edilizia, compatibilmente con i caratteri storici ed architettonici degli edifici e dei luoghi.</p>
<p>L.R. n. 39 del 24-02-2005 Disposizioni in materia di energia.</p>	<p>Art. 2 Finalità</p> <p>1. La Regione opera nel quadro delle politiche europee e nazionali per i seguenti obiettivi:</p> <p>a) soddisfazione delle esigenze energetiche della vita civile e dello sviluppo economico della Regione, secondo criteri di efficienza economica e nel rispetto della concorrenza, con l'obiettivo del contenimento dei costi per le utenze; b) compatibilità delle attività oggetto della presente legge con la sostenibilità dello sviluppo e con le esigenze di tutela dell'ambiente e della salute; c) razionalizzazione della produzione; d) razionalizzazione degli usi energetici anche in funzione di risparmio energetico; e) promozione delle fonti rinnovabili; f) riduzione della dipendenza dalle fonti fossili e diversificazione delle fonti, privilegiando la valorizzazione delle risorse locali; g) armonizzazione delle infrastrutture energetiche con il paesaggio ed il territorio antropizzato nel quadro della pianificazione territoriale e di quanto previsto in merito alla tutela del paesaggio; h) prevenzione e riduzione dell'inquinamento luminoso inteso come ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è rivolta e, in particolare modo, verso la volta celeste.</p> <p>Art 23 Rendimento energetico degli edifici</p> <p>1. Le nuove edificazioni e le ristrutturazioni delle unità immobiliari sono progettate e messe in opera in modo tale da contenere, in relazione al progresso della tecnica ed in modo efficiente sotto il profilo dei costi, le necessità di consumo di energia, nel rispetto dei requisiti minimi fissati con il regolamento di cui al comma 7, in attuazione della direttiva 2002/91/CE del 16 dicembre 2002 (Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sul rendimento energetico nell'edilizia).</p> <p>2. Per i nuovi edifici o ristrutturazioni urbanistiche vi è obbligo di installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al</p>

	<p>50% del fabbisogno annuale, fatto salvo documentati impedimenti tecnici.</p> <p>3. L'obbligo di cui al comma 2 si applica a seguito di una intesa fra Regione, soggetti di distribuzione dell'energia elettrica e il gas in Toscana, e rappresentanze delle possibili utenze, promosso dalla stessa Regione e condiviso dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas, ai fini della progressiva copertura del territorio regionale.</p> <p>4. <i>I contenuti minimi dell'intesa devono essere i seguenti:</i></p> <p>a) attribuzione del risparmio di energia primaria, ai fini dell'acquisizione dei "titoli di efficienza energetica" al soggetto di distribuzione;</p> <p>b) devoluzione da parte del soggetto di distribuzione, proporzionalmente al risparmio di energia primaria ad esso attribuito, di un corrispettivo ai soggetti proprietari che hanno proceduto alla installazione dell'impianto solare termico; (omissis.)</p> <p>ALLEGATO 1: Allegato A (art. 37)</p> <p>Art. 1 Criteri tecnici per la progettazione, realizzazione e gestione di impianti di illuminazione esterna</p> <p>1. Impegnare preferibilmente sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione o con efficienze luminose equivalenti o superiori; possono essere utilizzati altri tipi di sorgenti dove è assolutamente necessaria la corretta percezione dei colori.</p> <p>2. Per le strade con traffico motorizzato, selezionare ogniqualvolta ciò sia possibile, i livelli minimi di luminanza ed illuminamento consentito dalle normative UNI 10439 o dalla norma DIN 5044.</p> <p>3. Evitare per i nuovi impianti l'adozione di sistemi di illuminazione a diffusione libera o diffondenti o che comunque emettano un flusso luminoso nell'emisfero superiore eccedente il 3% del flusso totale emesso dalla sorgente.</p> <p>4. Limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi (60°) dalla verticale.</p> <p>5. Adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al 50% del totale, dopo le ore 22 o dopo le ore 23 nel periodo di ora legale, e adottare lo spegnimento programmato totale degli impianti ogniqualvolta ciò sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza.</p> <p>6. Impiegare, laddove tecnicamente possibile, impianti che rispondano ai contenuti delle "Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna" di cui alla deliberazione di Giunta regionale 27 settembre 2004, n. 962.</p>
<p>D.G.R. 322/2005 "Linee-guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici in Toscana"</p>	<p>La Giunta regionale (omissis.) Delibera</p> <p>1.) di approvare l'allegato documento di istruzioni tecniche denominato "Linee-guida per la valutazione della qualità energetica ambientale degli edifici in Toscana" ai sensi dell'articolo 37, comma 3 della citata legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 ed in attuazione dell'Azione B.13 del PRAA 2004-2006, costituito dai seguenti elaborati che fanno parte integrante e sostanziale del presente atto; a) "Linee-Guida" presentazione del documento e schemi di schede tecniche riguardanti i requisiti per la valutazione energetico/ambientale raggruppati per aree di valutazione degli edifici (allegato A); b) Sistema di attribuzione dei punteggi corrispondenti al grado di soddisfacimento dei requisiti (allegato "B"); c) Sistema di pesatura di ciascun requisito ed area di valutazione, (allegato "C"); d) "Manuale per l'Edilizia Sostenibile" (allegato "D"); e) "Elenco base dei materiali per l'Edilizia sostenibile" (allegato "E"). (omissis.)</p>
<p>REGIONE UMBRIA L.R. 1/2004 Norme per l'attività edilizia</p>	<p>Art. 7 bis <i>Prima attuazione del Piano energetico regionale</i></p> <p>1. In attuazione del Piano energetico regionale approvato con Dellib.C.R. 21 luglio 2004, n. 402 gli interventi relativi all'installazione di impianti solari termici senza serbatoio di accumulo esterno, da realizzare al di fuori delle zone di tipo A di cui al D.M. 2 aprile 1968, [n. 1444], sono eseguiti senza titolo abilitativo in aggiunta a quanto previsto all'art. 7. (omissis..)</p>

	<p>Art. 26 Riduzione o esonero dal contributo di costruzione</p> <p>1. Il contributo di costruzione non è dovuto: (omissis..)</p> <p>e) per i nuovi impianti, lavori, opere, modifiche, installazioni, relativi alle fonti rinnovabili di energia, alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia, nel rispetto delle norme urbanistiche, di tutela artistico-storica e ambientale; (omissis..)</p> <p>Art. 43 Sostenibilità ambientale in edilizia e architettura ecologica</p> <p>1. La Regione favorisce l'adozione di tecniche edilizie conformi ai criteri di sviluppo sostenibile per ridurre il consumo delle risorse naturali e migliorare la qualità ed il comfort degli ambienti di vita e di lavoro.</p> <p>2. La Giunta regionale, per le finalità di cui al comma 1 emana atti di indirizzo e coordinamento per definire metodologie, criteri e tecniche nei seguenti ambiti di intervento:</p> <p>a) permeabilità dei suoli urbani con l'individuazione di rapporti tra superfici permeabili e non permeabili;</p> <p>b) raccolta e riuso delle acque piovane al fine del razionale impiego delle risorse idriche;</p> <p>c) requisiti ecologici delle componenti edilizie, dei materiali, delle tecnologie e degli impianti anche ai fini della qualità dell'aria all'interno degli edifici;</p> <p>d) utilizzo di fonti di energie rinnovabili e risparmio energetico;</p> <p>e) comfort acustico all'interno degli edifici.</p> <p>3. La Giunta regionale promuove indagini, ricerche e sperimentazioni per favorire lo sviluppo e la diffusione della sostenibilità ambientale in edilizia e dell'architettura ecologica di cui al presente articolo, nonché promuove programmi di formazione e divulgazione.</p> <p>4. La Giunta regionale stabilisce agevolazioni e/o incentivi per favorire l'attuazione degli interventi di cui al comma 2, in particolare nell'ambito dei provvedimenti per l'edilizia residenziale pubblica e in sede di definizione delle norme sul contributo di costruzione.</p>
<p>L.R. 11/2005 Norme in materia di governo del territorio: pianificazione urbanistica comunale.</p>	<p>Art. 30 Compensazioni</p> <p>1. Gli strumenti urbanistici comunali possono prevedere l'utilizzazione dei diritti edificatori e delle aree acquisite dal comune ai sensi dell'articolo 4, comma 5 per compensazioni di oneri imposti ai proprietari in materia di acquisizione pubblica degli immobili, di demolizioni senza ricostruzioni in loco per finalità urbanistiche, di ripristino e di riqualificazione di spazi, di eliminazione di detrattori ambientali.</p> <p>2. Le compensazioni vengono definite, sulla base di perizie tecnico-estimative e sono deliberate dal comune.</p>
<p>REGIONE PIEMONTE</p> <p>L.R. n. 23 del 7-10-2002 Disposizioni in campo energetico. Procedure di formazione del piano regionale energetico-ambientale.</p>	<p>Art. 2 Funzioni della Regione</p> <p>g) eroga contributi per i progetti dimostrativi di cui all'articolo 12 della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia) e per quelli ritenuti strategici;</p> <p>h) emana norme per la certificazione energetica degli edifici;</p> <p>i) emana linee guida per la progettazione tecnica degli impianti di produzione, di distribuzione e di utilizzo dell'energia e per le caratteristiche costruttive degli edifici;</p>
<p>L.R. n. 31 DEL 24-03-2000</p>	<p>Art. 1 Finalità</p>

<p>Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche.</p>	<p><i>La presente legge ha come finalità:</i></p> <p>a) la riduzione dell'inquinamento luminoso ed ottico nel contesto di una più generale razionalizzazione del servizio di illuminazione pubblica con particolare attenzione alla riduzione dell'inquinamento luminoso ed ottico nel contesto di una più generale razionalizzazione del servizio di illuminazione pubblica con particolare attenzione al miglioramento dell'efficienza luminosa degli impianti; (omissis..)</p> <p>e) la tutela dei siti degli osservatori astronomici professionali e di quelli non professionali di rilevanza regionale o provinciale, nonché delle zone loro circostanti, dall'inquinamento luminoso;</p> <p>f) il miglioramento della qualità della vita e delle condizioni di fruizione dei centri urbani e dei beni ambientali monumentali e architettonici.</p>
<p>REGIONE PUGLIA</p> <p>L.R. N. 19 DEL 30-11-2000</p> <p>"Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di energia e risparmio energetico, miniere e risorse geotermiche"</p>	<p>Art. 1 Finalità</p> <p>La presente legge individua, in materia di energia e risparmio energetico, miniere e risorse geotermiche, le funzioni amministrative riservate alle competenze regionali e quelle attribuite o delegate agli enti locali, in attuazione della legge 15 marzo 1997, n.59 e del Titolo II, Capo VI, articolo 34, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112.</p>
<p>REGIONE SARDEGNA</p> <p>D.G.R. n. 15/42 del 28-05-03</p> <p>approvazione Piano Energetico Regionale (PERS/02)</p> <p>L.R. n. 23 17-11-2000</p> <p>Modifiche e integrazioni alla L.R. 13- 10-1998, n. 29 (Tutela e valorizzazione dei centri storici della Sardegna), norme sulla pianificazione territoriale e istituzione della Direzione generale della pianificazione territoriale e della vigilanza edilizia</p>	<p>L'Autorità Ambientale e Politiche Comunitarie della Regione Autonoma della Sardegna elabora il presente bando con la finalità di favorire la diffusione a scala regionale delle tecniche di risparmio energetico fin dalla progettazione degli edifici, promuovere il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili, rimuovere gli ostacoli al perseguimento dell'efficienza energetica nel settore edile, compreso il rispetto della normativa di settore. Il bando finanzia progetti volti a seguire le finalità e gli obiettivi della Regione Sardegna in materia di risparmio energetico e promozione di fonti rinnovabili di energia nell'ambito della Campagna europea per il Decollo delle Fonti Energetiche Rinnovabili</p> <p>Art. 4</p> <p>L'articolo 7 della legge regionale n. 29 del 1998 è sostituito dal seguente: "Art.7 - Criteri per l'inserimento degli interventi di recupero nel programma pluriennale dei centri storici.</p> <p>I. La Regione provvede all'inserimento degli interventi di recupero di cui agli articoli 9 e 13 nel programma di spesa pluriennale, tenendo conto della qualità dei meriti, secondo gli elementi sotto specificati:</p> <p>a) per i programmi integrati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) - Il valore complessivo dell'intervento nell'ambito del tessuto urbano di cui è parte integrante con inquadramento del sistema delle urbanizzazioni e dimostrazione del miglioramento della qualità urbanistica dell'insediamento; 2) - gli interventi significativi di recupero edilizio di aree ed immobili pubblici e privati; 3) - l'urgenza del recupero legata allo stato di degrado degli immobili e al fabbisogno abitativo; 4) - l'ammontare delle risorse finanziarie integrative per la realizzazione degli interventi;

	<p>5)- le qualità dei risultati rispetto ai costi, risparmio energetico, eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici e negli spazi urbani;</p> <p>6) - le soluzioni proposte per risolvere i problemi legati alla mobilità e ai parcheggi;</p> <p>b) per i piani di riqualificazione urbana:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) - il valore complessivo dell'intervento nell'ambito del tessuto urbano di cui è parte integrante, con inquadramento del sistema delle urbanizzazioni; 2) - l'urgenza del recupero delle infrastrutture pubbliche in relazione ai nuclei familiari serviti; 3) - le soluzioni proposte per risolvere i problemi legati alla mobilità e ai parcheggi; 4)- l'ammontare delle risorse finanziarie integrative, messe a disposizione dal comune, per la realizzazione degli interventi. <p>2. Per gli interventi di cui all'articolo 14 la Regione dispone dando la precedenza agli interventi su immobili inclusi in un programma integrato, secondariamente agli interventi su immobili inclusi in un piano di riqualificazione urbana, infine a quelli su immobili non ricompresi nei piani anzidetti."</p>
<p>L.R. n. 29 13-10-1998 Tutela e valorizzazione dei centri storici della Sardegna</p>	<p>Art.1 Finalità</p> <p>1. La Regione Autonoma della Sardegna, anche al fine della valorizzazione delle risorse immobiliari disponibili e della limitazione del consumo di risorse territoriali, considera di preminente interesse regionale il recupero, la riqualificazione e il riuso dei centri storici e degli insediamenti storici minori e vi provvede rispettandone i valori socioculturali, storici, architettonici, urbanistici, economici ed ambientali.</p>
<p>REGIONE SICILIA</p> <p>Proposta di Legge Quadro per la sostenibilità in edilizia</p>	<p>La consulta degli Ordini degli Ingegneri della Sicilia e l'ANAB (Associazione Nazionale Architettura Bioecologica) hanno sviluppato una proposta di legge che si pone come strumento strategico per promuovere e incentivare uno sviluppo sostenibile nel settore dell'edilizia applicando i principi dell'architettura bioecologica. Oggetto della legge proposta sono: interventi di nuova edificazione, di recupero edilizio, di manutenzione straordinaria e le ristrutturazioni importanti di cui alla direttiva comunitaria 2002/91/CE.</p>
<p>REGIONE VALLE D'AOSTA</p> <p>L.R. n. 17 del 28-04-1998 Norme in materia di illuminazione esterna.</p>	<p>Art. 1 Finalità e campo di applicazione</p> <p>1. <i>La presente legge ha per finalità:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> a) il contenimento dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale; (omissis..) 2. Ai fini della presente legge, viene considerato inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata ed in particolare verso la volta celeste
<p>L.R. n. 9 DEL 6-04-1998 Modificazioni alla legge regionale 28 marzo 1995, n. 9 (Incentivazione di interventi finalizzati all'abbattimento delle</p>	<p>L'art. 1 della l.r. 9/1995 è sostituito dal seguente: Art. 1 Finalità</p> <p>Allo scopo di favorire la riduzione delle dispersioni termiche in edifici esistenti di tipo residenziale e assimilabili ovvero in singole unità immobiliari destinate ad abitazione civile o rurale, la Regione concede contributi in conto capitale, a valere su propri stanziamenti, per interventi di coltellatura di tetti e sottotetti, di sostituzione dei serramenti esterni e, limitatamente agli alberghi, di sostituzione anche delle sole superfici vetrate.</p> <p>Art.3</p>

<p>dispersioni termiche in edifici a prevalente uso di civile abitazione).</p>	<p>1. Il comma 1 dell'art. 2 della L.r. 9/1995 è sostituito dal seguente: La coibentazione dei tetti e dei sottotetti è ammissibile a contributo qualora l'intervento consenta un aumento della resistenza termica della superficie interessata almeno pari a 2,5 m² °C/W. Al fini della determinazione dell'aumento della resistenza termica sono presi in considerazione soltanto i materiali aventi esclusiva funzione isolante. 2. Dopo il comma 2 dell'art. 2 della L.r. 9/1995 è inserito il seguente: <i>2bis.</i> Nel caso degli alberghi, è finanziata anche la sostituzione delle sole superfici vetrate, purché i telai di supporto siano idonei ai fini della coibentazione termica dei locali. (omissis..)</p>
<p>L.R. n. 44 del 24-12-1996 Concessione di contributi regionali per l'incentivazione all'utilizzo del gas metano</p>	<p><i>Finalità:</i> Favorire l'utilizzo del gas metano nelle unità immobiliari destinate ad utilizzo residenziale o assimilabile. <i>Oggetto dell'intervento:</i> Sono ammissibili gli interventi che a qualunque titolo possano favorire una maggiore diffusione del gas naturale nelle abitazioni, ad iniziare dall'allacciamento alla rete di distribuzione sino all'installazione degli apparecchi utilizzatori</p>
<p>L.R. n. 62 20-08-1993 norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili</p>	<p>TITOLO II - Contributi in conto capitale per interventi nell'edilizia <i>Finalità:</i> Incentivare l'installazione di sistemi ed impianti che sfruttano le fonti rinnovabili di energia (sole, vento, energia idraulica, rifiuti di prodotti vegetali, ...). <i>Soggetti:</i> Soggetti proprietari o occupanti di unità abitative, amministratori condominiali. <i>Oggetto dell'intervento:</i> Sono ammissibili gli interventi che consentano la copertura almeno del 50% del fabbisogno termico annuo dell'impianto su cui gli stessi interventi si inseriscono; per le installazioni fotovoltaiche non sono previsti livelli minimi di rendimento energetico. <i>Carattere dei contributi:</i> Contributo a fondo perduto nelle misure massime sottospicificate: 50% della spesa ammissibile documentata, per l'installazione di pompe di calore per il riscaldamento dell'ambiente o dell'acqua sanitaria e di sistemi attivi e passivi che utilizzano una fonte rinnovabile; 60% della spesa ammissibile documentata, per l'installazione di sistemi fotovoltaici di illuminazione esterna; 80% della spesa ammissibile documentata, per l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica</p>
<p>REGIONE VENETO L.R. 11/2004 Norme per il governo del territorio</p>	<p>Art. 36 Riqualificazione ambientale e credito edilizio 1. Il comune nell'ambito del piano di assetto del territorio (PAT) individua le eventuali opere incongrue, gli elementi di degrado, gli interventi di miglioramento della qualità urbana e di riordino della zona agricola definendo gli obiettivi di ripristino e di riqualificazione urbanistica, paesaggistica, architettonica e ambientale del territorio che si intendono realizzare e gli indirizzi e le direttive relativi agli interventi da attuare. 2. Il comune con il piano degli interventi (PI) disciplina gli interventi di trasformazione da realizzare per conseguire gli obiettivi di cui al comma 1.</p>

	<p>3. La demolizione delle opere incongrue, l'eliminazione degli elementi di degrado, o la realizzazione degli interventi di miglioramento della qualità urbana, paesaggistica, architettonica e ambientale di cui al comma 1, determinano un credito edilizio.</p> <p>4. Per credito edilizio si intende una quantità volumetrica riconosciuta a seguito della realizzazione degli interventi di cui al comma 3 ovvero a seguito delle compensazioni di cui all'articolo 37. I crediti edilizi sono annotati nel registro di cui all'articolo 17, comma 5, lettera e) e sono liberamente commerciabili. Il PI individua e disciplina gli ambiti in cui è consentito l'utilizzo dei crediti edilizi, prevedendo l'attribuzione di indici di edificabilità differenziati in funzione degli obiettivi di cui al comma 1 ovvero delle compensazioni di cui all'articolo 37.</p> <p>5. Salvi i casi in cui sia intervenuta la sanatoria secondo la normativa vigente, le opere, realizzate in violazione di norme di legge o di prescrizioni di strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica ovvero realizzate in assenza o in difformità dai titoli abilitativi, non possono dar luogo al riconoscimento del credito edilizio.</p>
<p>PROVINCIA AUTONOMA BOLZANO</p> <p>L.P. 13/1997 Legge urbanistica provinciale</p>	<p>Art. 127 <i>Interventi sugli edifici</i></p> <p>1. L'installazione di nuovi impianti e la realizzazione di opere relative al contenimento dei consumi energetici e all'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia sono esenti dal contributo di cui all'articolo 66 della presente legge e avvengono nel rispetto delle leggi provinciali in materia di urbanistica, tutela artistico-storica, tutela del paesaggio e dell'ambiente in genere. Se eseguiti su edifici esistenti alla data di entrata in vigore della legge provinciale del 19 febbraio 1993, n. 4, non vengono considerati ai fini del calcolo della cubatura. (omissis..)</p>
<p>PROVINCIA AUTONOMA TRENTO</p> <p>L.P. 22/1991 Ordinamento urbanistico e tutela del territorio</p>	<p>Art. 111 <i>Esenzione dal contributo di concessione.</i></p> <p>1. Il contributo di concessione non è dovuto: (.omissis..) g) per i nuovi impianti, lavori, opere e installazioni relativi alle energie rinnovabili e alla conservazione e al risparmio energetico.</p>

Un'applicazione di edilizia sostenibile: la realizzazione dei Villaggi dei XX Giochi Olimpici Invernali Torino 2006

(tratto dalla pubblicazione "La Valutazione ambientale strategica dei XX Giochi Olimpici Invernali di Torino 2006" – EdicomEdizioni luglio 2005)

L'Ambiente al centro dei Giochi (Evelina Christillin)

Il Comitato Olimpico Internazionale considera l'Ambiente la terza componente fondamentale dell'Olimpismo – insieme allo sport ed alla cultura - nella consapevolezza che non c'è futuro per lo sviluppo sportivo se non si pongono i valori ambientali al centro di ogni politica di intervento.

L'intero processo di organizzazione dei Giochi deve dunque essere orientato all'obiettivo di garantire il massimo livello di tutela del territorio, perseguendo obiettivi di miglioramento ambientale, facendo propri i principi dello sviluppo sostenibile e recependo l'Agenda 21 del Movimento Olimpico.

L'art. 7 della Carta di Intenti, elaborata ed adottata dal Comitato Organizzatore dei XX Giochi Olimpici Invernali Torino 2006 – TOROC – cita: "La progettazione e realizzazione delle opere sarà orientata a minimizzare gli impatti su tutte le componenti ambientali: aria, acqua, suolo, risorse energetiche e naturali, biodiversità. A tal fine saranno adottate tecnologie e soluzioni innovative e sostenibili, ed attuati interventi di mitigazione e compensazione degli impatti. In collaborazione con le autorità locali sarà perseguito l'obiettivo di migliorare il bilancio ambientale complessivo del territorio Olimpico, attraverso il continuo monitoraggio delle attività svolte e l'impiego di indicatori condivisi e consolidati. [...] Sul territorio interessato dai Giochi saranno sviluppati, in sinergia con gli enti locali, programmi ambientali di accompagnamento dell'evento Olimpico, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo sostenibile delle aree".

La sostenibilità nella progettazione e nella realizzazione dei Villaggi Olimpici e Media (Roberto Giordano, Marco Operto)

Il Programma di candidatura della città Torino è stato caratterizzato da un obiettivo ambizioso: "Realizzare i Villaggi Olimpici e i Villaggi Media come modelli per uno sviluppo urbano sostenibile". (Piano d'Azione Ambientale - Green Card).

I temi della sostenibilità urbana ed edilizia sono stati quindi recepiti con particolare impegno ed efficacia nella progettazione e nella realizzazione dei Villaggi Olimpici e Media; per tali interventi è stato infatti possibile definire precisi obiettivi di efficienza e di comfort ambientale anche, e soprattutto, in funzione della destinazione residenziale post olimpica delle strutture.

Il percorso attuativo degli interventi è stato caratterizzato dalla volontà e dal rispetto degli obiettivi e delle prescrizioni della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), attraverso lo sviluppo di strumenti di indirizzo programmatico, sistemi di verifica dei requisiti ambientali dei progetti, oggetto di gara di appalto, fino a giungere alla messa a punto di strumenti di monitoraggio e di controllo delle prestazioni in fase di costruzione e di esercizio.

Linee guida per la sostenibilità nel progetto, nella costruzione e nell'esercizio dei Villaggi Olimpici e Media

La procedura di VAS prevede la verifica degli obiettivi di sostenibilità connessi alla preparazione ed allo svolgimento dei Giochi attraverso lo sviluppo di strumenti a supporto delle diverse attività, non ultime quelle di progettazione, di controllo delle attività di cantiere e di monitoraggio della qualità ambientale delle opere realizzate.

Il TOROC ha avuto, tra gli altri, il compito di elaborare un insieme di strumenti di pianificazione generale che hanno supportato l'Agenzia Torino 2006 (la Pubblica Stazione Appaltante delle Opere Olimpiche) nelle fasi di realizzazione del Piano degli Interventi.

In tale contesto il TOROC ha provveduto ad elaborare uno strumento di indirizzo della progettazione dei Villaggi Olimpici e Media.

Le "Linee guida per la sostenibilità nel progetto, nella costruzione e nell'esercizio dei Villaggi Olimpici e Media", realizzate con il contributo di esperti del Politecnico di Torino ed il coordinamento operativo di Environment Park (parco scientifico e tecnologico della città di Torino), costituiscono, nel loro insieme, una sorta di "enciclopedia" delle strategie progettuali per rendere ecocompatibili i Villaggi in corso di realizzazione.

Le linee guida sono articolate attraverso schede che approfondiscono i requisiti ambientali del progetto alle diverse scale d'azione seguendo un approccio metodologico simile a quello adottato in analoghe esperienze, quali ad esempio:

- Il Regolamento Igienico Edilizio tipo della Regione Emilia Romagna;
- Il Regolamento Igienico Edilizio tipo della Regione Marche;
- Il metodo elaborato dalle attività del GL13 – Sostenibilità in edilizia – della Commissione Processo Edilizio dell'UNI.

Le schede contengono informazioni puntuali sui possibili indicatori di controllo del processo edilizio e sugli strumenti utili per rendere tali indicatori di controllo leggibili ed efficaci e sono articolate su sei ambiti tematici:

- l'utilizzo delle risorse climatiche locali (sole e vento);
- la qualità ambientale degli spazi esterni;
- l'integrazione con il contesto ambientale;
- il contenimento del consumo di risorse energetiche;
- la riduzione dei carichi ambientali (inquinanti esterni);
- la qualità dell'ambiente interno (inquinanti interni).

I requisiti ambientali dei progetti dei Villaggi Olimpici e Media

Le Linee Guida hanno rappresentato per i progettisti dei Villaggi Olimpici e Media un riferimento strategico, cui rapportarsi per adottare criteri progettuali mirati alla sostenibilità degli insediamenti e per la definizione degli strumenti da utilizzare per concretizzare tali criteri.

L'attivazione delle procedure di scelta del progettista è avvenuta a seguito della redazione da parte del responsabile del procedimento dell'Agenzia Torino 2006 del Documento Preliminare alla Progettazione (DPP). Tale documento definisce gli obiettivi dell'intervento e le caratteristiche che deve avere il progetto, quantifica i limiti finanziari da rispettare ed indica con quale priorità la stazione appaltante intende perseguire gli obiettivi che si è proposta.

I DPP dei Villaggi Olimpici e Media hanno recepito le Linee guida redatte da TOROC e le hanno integrate nella definizione dei requisiti di progetto, indicando nella sostenibilità una delle priorità da considerare nel percorso di realizzazione dei progetti.

Uno degli obiettivi principali che ci si è preposti nell'impostazione degli interventi è stato quello di conseguire un elevato equilibrio fra performance, costi e qualità architettonica e compositiva dei nuovi insediamenti.

In particolare le richieste formulate dall'Agenzia sono state rivolte ai seguenti aspetti:

- contenimento dei consumi elettrici, termici e di acqua potabile, sia attraverso la riduzione della domanda che attraverso l'incremento dell'efficienza dei sistemi di trasformazione, prevedendo l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili ed il recupero delle acque meteoriche e reflue;
- integrazione progettuale di tecnologie attive e passive per l'incremento dell'efficienza energetica delle strutture e per il miglioramento dei parametri ambientali;
- qualità degli spazi esterni, in maniera tale da ottimizzare il controllo della temperatura delle superfici esposte alla radiazione solare, dell'esposizione ai venti dominanti e l'equilibrio igrometrico dell'area;
- qualità degli ambienti indoor in termini di comfort termoigrometrico, isolamento acustico, incremento dell'illuminazione naturale e qualità dell'aria ed inquinamento elettromagnetico;
- utilizzo di materiali biocompatibili e con analisi del ciclo di vita positiva, con particolare preferenza nei confronti di tecniche costruttive che garantiscano la possibilità di recupero delle materie prime seconde;

- studio, per le diverse unità spaziali e per i diversi sottosistemi tecnologici, della funzionalità, della controllabilità, della flessibilità, dell'accessibilità e della manutenibilità.

In particolare per quanto attiene questi ultimi aspetti è stato richiesto da un lato di poter monitorare nel tempo ed elaborare i dati relativi all'efficacia ed all'efficienza delle soluzioni tecnologiche adottate, dall'altro di prevedere l'installazione di strumenti che consentano all'utente finale di controllare i parametri ambientali nell'unità immobiliare occupata e di essere consapevole dei consumi di risorse e dei carichi ambientali di cui è responsabile.

Per poter avere un controllo costante del processo attuativo è stato richiesto ai progettisti di indicare fin dalle fasi di gara gli obiettivi di sostenibilità che si intendono perseguire, specificando i requisiti qualitativi, quantitativi e le specifiche soluzioni tecnologiche adottate per soddisfare quanto previsto.

Il progetto deve inoltre indicare quali extracosti sono previsti per migliorare la sostenibilità dell'intervento rispetto ad una costruzione convenzionale, indicando inoltre il pay back period atteso per gli specifici investimenti.

A garanzia del conseguimento dei risultati attesi, nell'ambito dei criteri di aggiudicazione, l'Agenzia ha assegnato un punteggio pari a circa il 20% del totale, per la valutazione della qualità dei progetti offerti in termini di sostenibilità.

In ultimo, per quanto attiene gli interventi che vedono coinvolte le imprese per la progettazione, costruzione e gestione delle strutture (concessione di lavori pubblici ex art. 19 comma 2 della legge 109/94) il concetto di sostenibilità è stato allargato anche alla gestione delle residenze chiedendo, in sede di gara, ai concorrenti di dichiarare gli strumenti ed i criteri gestionali con i quali intendevano perseguire l'obiettivo di realizzare insediamenti esemplari anche in termini di facility management.

Il Villaggio Olimpico di Torino

Quello che è destinato a diventare il principale "quartiere" degli atleti, costituisce effettivamente un nuovo modello di sviluppo urbano sostenibile?

Si tratta di un intervento piuttosto complesso suddiviso in 3 lotti di residenze per circa 52.000 mq, aree a servizio per circa 40.000 mq, oltre ad una passerella pedonale di collegamento con il centro del Lingotto (lotto VI).

Nell'ambito delle opere per la realizzazione del Villaggio Olimpico è prevista la conservazione e ristrutturazione delle strutture poste nell'area centrale storica soggetta a vincolo della Soprintendenza per i Beni Ambientali ed Architettonici.

L'intervento di restauro e recupero delle strutture del mercato ortofrutticolo ha come obiettivo la realizzazione della zona di servizi al Villaggio Olimpico (centro logistico).

La scelta del TOROC e delle città di Torino di localizzare il Villaggio Olimpico in aree urbane attualmente poco valorizzate attribuisce all'intervento il compito di volano della riqualificazione per l'intero distretto. La progettazione ha voluto quindi conferire un carattere peculiare agli edifici al fine di rendere riconoscibile il quartiere nel futuro ed identificarlo con il titolo di Quartiere Olimpico, come era già avvenuto a Torino negli anni sessanta per il complesso di Italia '61. Il Villaggio diventa inoltre un elemento connettivo tra il quartiere di matrice razionalista e il complesso del Lingotto al di là della ferrovia e ricuce, sia visivamente che fisicamente, questa parte di città.

Per quanto attiene il progetto del complesso di edifici, pensati per i lotti del Villaggio Olimpico, la sua configurazione planimetrica è ispirata alla composizione della pianta regolare della città di Torino. La composizione delle abitazioni all'interno del lotto è pensata in modo tale da creare uno spazio permeabile nelle direzioni trasversali e di schermo per quelle longitudinali. Infatti gli edifici di testa posti sulle vie che delimitano l'area oggetto dell'intervento fungono da sbarramento e chiusura visiva del lotto, generando in uniformità con gli edifici vicini un rigido effetto skyline.

La struttura dei lotti è stata pensata in modo tale da creare spazi privati e pubblici ben distinti, ciò comporterà la presenza di piazze, strade e cortili, ed è proprio in questi luoghi di sepa-

razione tra pubblico e privato che si integrano tra loro diverse funzioni come mezzi di trasporto, servizi per il tempo libero ed aree di ristoro.

Sulle vie che delimitano i lotti si ritagliano spazi dedicati per accogliere attività commerciali come negozi, bar, uffici. In particolar modo la piazza nata dall'incrocio delle vie interne assolve la funzione sia di luogo di smistamento, sia di punto di ritrovo per gli abitanti della zona.

La maggior parte degli edifici ha una superficie di 20,37x13,77 m con un interpiano di 3,10 m, tale da consentire un'altezza libera interna per ogni alloggio di 2,71 m. La qualità degli alloggi è stata pensata soprattutto per il periodo post-Olimpico, ed è appunto perseguendo i massimi standard abitativi che si è cercato di realizzare edifici con ottimali comfort termici, acustici e visivi. In particolare:

- sugli edifici sono stati installati circa 2000 mq di collettori solari ad acqua per il riscaldamento dell'acqua igienico sanitaria, in grado di soddisfare il 60% del fabbisogno di acqua calda;
- la maggior parte delle unità abitative è dotata di serre solari a guadagno diretto grazie alle quali sarà possibile ridurre il fabbisogno energetico di riscaldamento nel periodo invernale;
- la richiesta massima di energia convenzionale per il riscaldamento non sarà superiore al 60% del consumo ammesso dalla Legge 10 del 1991 – la principale norma di riferimento per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- gli alloggi sono riscaldati attraverso pannelli radianti a bassa temperatura, in modo tale da garantire il massimo comfort indoor;
- si otterrà una sostanziale riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂ equivalente) per via del totale ricorso al teleriscaldamento urbano, ovvero, il trasporto a distanza di calore ad uso riscaldamento urbano e acqua calda sanitaria, prodotto dai due impianti di cogenerazione di Moncalieri e Mirafiori Nord;
- i corpi illuminanti e le lampade installate, internamente ed esternamente agli edifici, rispetteranno i requisiti del programma europeo "green light", attraverso il quale nel corso dei prossimi cinque anni sarà possibile risparmiare il 30% dei consumi energetici di illuminazione;
- gli isolanti termoacustici sono di origine naturale in fibra di cellulosa privi di CFC e HCFC dannosi per l'ozono;
- i sistemi di irrigazione delle aree verdi sono alimentati da serbatoi di raccolta delle acque piovane
- le bocchette di erogazione dell'acqua dei rubinetti e degli scarichi di bagni e cucine sono dotati di dispositivi in grado di ridurre il flusso d'acqua erogato con un risparmio del 40% rispetto ad analoghi erogatori privi di dispositivo.

Tutte le unità abitative sono dotate di strumenti di controllo in grado di garantire la misura delle principali grandezze ambientali e di permettere un monitoraggio costante dell'efficienza delle soluzioni tecnologiche adottate.

I dati derivanti dal monitoraggio post occupancy potranno essere confrontati con i risultati attesi, che il progettista ha dovuto valutare ed esplicitare nel corso della progettazione.

L'obiettivo di un modello di sviluppo urbano sostenibile sembra dunque essere stato raggiunto attraverso la realizzazione di un intervento che ha coniugato i concetti della progettazione sostenibile con quelli di economicità, di rispetto dei tempi di realizzazione e dei requisiti insediativi tipici degli interventi urbani a grande scala.

Il Villaggio Media Italgas

Il Villaggio Media Italgas viene realizzato nelle aree dimesse dell'ex stabilimento di produzione dell'Italgas, sulle rive del fiume Dora. Durante la fase olimpica verrà utilizzato per ospitare all'incirca 450 giornalisti ed operatori dell'informazione, dopo le Olimpiadi verrà riconvertito a residenza universitaria. Anche questo Villaggio si caratterizza per il suo basso impatto ambientale e per l'efficienza energetica.

Gli edifici sono stati orientati lungo l'asse est-ovest, in modo tale da ottenere un allineamento nord-sud delle cellule abitative e consentire un controllo ottimale dei parametri ambientali,

massimizzando gli apporti solari invernali, diminuendo le dispersioni di calore e consentendo un facile controllo del surriscaldamento estivo attraverso schermature solari operabili esterne. Un sistema di lamelle di legno consente la modulazione degli apporti termici e solari lungo il fronte sud degli edifici residenziali contribuendo al raggiungimento del comfort termico interno delle cellule abitative.

La realizzazione della struttura avviene attraverso murature portanti, limitando l'uso del calcestruzzo alla realizzazione delle solette, così facendo si elimina completamente la formazione di ponti termici strutturali e si conferisce alla struttura una notevole inerzia termica che, unitamente all'utilizzo di sistemi di riscaldamento a bassa temperatura consente un ottimale livello di comfort interno.

La muratura è costituita da un unico filare di blocchi d'argilla naturale porizzati con farina di legno naturale, mentre l'isolamento termico del tetto è realizzato attraverso l'utilizzo di pannelli in sughero.

Gli impianti tecnologici al servizio delle palazzine e delle zone servizi, sono stati progettati con particolare attenzione:

- il riscaldamento nelle camere è realizzato con pannelli radianti a bassa temperatura;
- la generazione di calore avviene per mezzo di caldaie a condensazione funzionanti a gas metano;
- sono stati utilizzati reattori elettronici per i corpi illuminanti nelle zone comuni;
- è previsto l'utilizzo di sistemi di termoregolazione climatica abbinati a rilevazione della presenza delle persone per la razionalizzazione dei consumi;
- i sistemi di irrigazione delle aree verdi sono alimentati da serbatoi di raccolta delle acque piovane.

L'Agenzia Territoriale Casa, che gestirà la struttura per 30 anni, (l'Università di Torino che è il proprietario del Villaggio ha costituito a favore di ATC un diritto d'uso e gestione della struttura per 30 anni) ha posto insieme al TOROC le premesse di un iter che porterà il Villaggio a conseguire il marchio europeo di qualità ecologica (Ecolabel) per il servizio di ricettività turistica. Il Comitato Organizzatore ha infatti ricevuto dalla Commissione Europea l'incarico per un progetto di diffusione dell'Ecolabel Europeo degli alberghi all'interno dell'area Olimpica e Piemontese.

Per le imprese turistiche l'Ecolabel rappresenta uno strumento di marketing e comunicazione nei confronti del cliente sensibile alla tutela ambientale.

Il progetto è svolto con il supporto di Provincia di Torino, Regione Piemonte, ARPA Piemonte, APAT e Comitato Ecolabel.

Il Villaggio Media Villa Claretta

Il Villaggio Media Villa Claretta in località Grugliasco (TO) si sta realizzando all'interno del parco storico della "Villa Claretta", un edificio seicentesco attualmente in corso di ristrutturazione da parte del comune di Grugliasco. Durante la fase olimpica ospiterà circa 430 giornalisti e successivamente verrà convertito a residenza universitaria.

In questo caso i criteri di sostenibilità richiesti per i Villaggi Olimpici sono stati utilizzati come punto di partenza per l'inserimento paesistico ambientale degli edifici.

Un attento studio delle aree verdi ha consentito di realizzare una quinta verde che delimita il parco verso il Villaggio e ne garantisce un perfetto inserimento ambientale.

Tutte le aree carrabili esterne sono realizzate su terreno vegetale (senza asfalto), attraverso l'uso di geogriglie, in modo tale da garantire la completa permeabilità del terreno e preservarne la funzione di volano termigrometrico.

Gli edifici vengono realizzati con l'obiettivo di un elevato utilizzo degli apporti energetici naturali esterni.

La ventilazione delle camere è garantita attraverso camini di estrazione a tiraggio naturale, in grado di funzionare per il 70% dell'anno senza alcun ausilio meccanico.

Un ottimale bilanciamento dei requisiti di illuminazione naturale delle camere e di schermatu-

ra solare estiva è stato ottenuto attraverso l'utilizzo di serramenti particolari dotati di schermature solari orizzontali concave.

Tali schermi sono stati posizionati a 2/3 della finestra, in modo tale da ombreggiare l'intera superficie delle camere ed illuminarne per riflessione i soffitti attraverso la restante parte alta del serramento.

Gli impianti tecnologici comprendono:

- il riscaldamento nelle camere previsto con pannelli radianti a bassa temperatura;
- l'allacciamento al sistema di teleriscaldamento cittadino;
- l'utilizzo di reattori elettronici per i corpi illuminanti nelle zone comuni;
- l'utilizzo di sistemi di ventilazione naturale;
- i sistemi di irrigazione delle aree verdi, alimentati da serbatoi di raccolta delle acque piovane.

BIBLIOGRAFIA

AA. VV., *La Valutazione Ambientale Strategica dei XX Giochi Olimpici Invernali Torino 2006*, report EdicomEdizioni 2005.

Allen G., Moro M., Burro L., *Repertorio dei materiali per la bioedilizia*, Associazione Nazionale Architettura Bioecologica, Maggioli Editore 2001.

Andreini P., "Meno regole e più standard per la sostenibilità nel settore edilizio" in *La Termotecnica* n. 9/novembre 2003, L'Editrice, Milano 2003, 76-78.

Bassetti V., *Analisi e valutazioni del ciclo di vita*, Università degli Studi di Bologna 2003.

Bollini G., *Verso la certificazione energetica e ambientale degli edifici. Considerazioni sull'effettivo contributo del tetto ventilato nel bilancio delle prestazioni energetiche globali dell'edificio*. Tesi di Dottorato di Ingegneria Civile-Università degli Studi di Udine, 2005. Relatore prof. M. Bertagnin, pp. 57-191.

Cappelletti F., Gasparella A., Romagnoni P., "La certificazione energetica degli edifici" in *Edilizia Residenziale Pubblica Bioecologica. 9 progetti per Magrè di Schio*, EdicomEdizioni, Monfalcone (GO) 2004, pp. 58-59.

Cellai G., "Attendendo la Direttiva Europea" in *Modulo* n. 294/settembre 2003 BEMA editrice, Milano 2003, pp. 736-738.

Ciampi B., Giordano R., Revellino P., *The Evaluation of Eco-compatibility Projects expected within the Strategic Environmental Assessment of the XX Olympic Winter Games Torino 2006*, Regional Central and Eastern European Conference on Sustainable Building, SB04 Warsaw 2004.

Dall'Ó G., Calsolaro G., "Valutare i consumi energetici degli edifici" in *Modulo* n. 304/settembre 2004, BEMA, Milano 2004, pp. 818-823.

Dall'Ó G., Galante, "Il Regolamento Edilizio di Carugate" in *EÚBIOS* n. 9/dicembre 2003, edito da TEP srl, Milano 2003, pag. 25-30.

Esposti R., "Una traccia per l'esecuzione della certificazione energetica degli edifici" in *EÚBIOS* n. 8/ottobre 2003, edito da TEP srl, Milano 2003, pag. 33-35.

Fassi D., *La dichiarazione ambientale dei prodotti da costruzione*, in FRANCHINO, R. (a cura di), "La qualità nel processo di attuazione dell'organismo edilizio", pp. 25-32, Alinea editrice, Napoli 2005.

Filippi M., Serra V., Maga C., "I metodi a punteggio" in *Modulo* n. 274/settembre 2001 BEMA editrice, Milano 2001, pp. 716-719.

F.I.N.CO.-ENEA, *Libro Bianco "Energia-Ambiente-Edificio"*, Il Sole24ore, Milano 2004.

Gauzin-Müller D., *Architettura sostenibile 29 esempi europei di edifici e insediamenti ad alta qualità ambientale*, traduzione italiana a cura di Marco Moro, Edizioni Ambiente, Milano 2003.

Giordano R., Peretti G., *L'Ecocompatibilità dei Processi di Riciclaggio: Applicazione della*

Metodologia LCA ad Alcune Tipologie di Rifiuti da C&D, in "Riciclare in Architettura", pp. 122-130, CLEAN, Napoli, 2004.

Giordano R., (a cura di), *La Valutazione Ambientale Strategica dei XX Giochi Olimpici Invernali Torino 2006*, Edicom, Gorizia, 2005.

Giordano R., *Strumenti e Metodi di Valutazione dell'Ecocompatibilità in Edilizia*, in "Riciclare in Architettura", pp. 40-45, CLEAN, Napoli, 2004.

Lantschner N., "CasaClima: proteggere il clima aiuta l'ambiente" in *L'Architettura Naturale*, n. 17/ottobre-dicembre 2002, EdicomEdizioni, Monfalcone (GO), 2002, pp. 30-40.

Lollini R., Meroni I., "Parametri di valutazione energetica per un consumo consapevole" in *tetto&pareti*, n. 14/giugno 2004, Ca' Zorzi edizioni, Forlì 2004, pp. 12-15.

Martini A., "Legge 10: cosa cambia" in *EÚBIOS* n. 3/ottobre 2000, edito da TEP srl, Milano 2000, pp. 33-37.

Moro A., Ugliola S., "Sistemi per la valutazione della qualità energetico ambientale degli edifici", in I. Garofolo (a cura di) *Per una progettazione consapevole*, EdicomEdizioni, Monfalcone (GO) 2004, pp. 211-218.

Passerini P., "Lo schema di certificazione *Sistema Edificio*" in *ICMQ notizie* n. 34/giugno 2004, ICMQ, Milano 2004, pp. 2-3

Seit Notizie Periodico di Informazione sulle normative – n. 1/gennaio-aprile 2002, edito da Gruppo Seit- Sistema Edificio Impianti Tecnologici, Torino pp. 1-4, 9-15.

Seit Notizie Periodico di Informazione sulle normative – n. 2/maggio-agosto 2002, edito da Gruppo Seit- Sistema Edificio Impianti Tecnologici, Torino pp. 1-4, 24.

Seit Notizie Periodico di Informazione sulle normative – n. 3/settembre-dicembre 2002, edito da Gruppo Seit- Sistema Edificio Impianti Tecnologici, Torino pp. 2.

Seit Notizie Periodico di Informazione sulle normative – n. 2/febbraio 2004, edito da Gruppo Seit- Sistema Edificio Impianti Tecnologici, Torino pp. 1-15.

Soma F., "La certificazione energetica degli edifici" in *La Termotecnica* n. 9/novembre 2002, L'Editrice, Milano 2003, 60-63.

Teneggi R., , *Bioarchitettura tra norma e progetto*, EdicomEdizioni 2003.

SITI INTERNET

Associazione Nazionale Architettura Bioecologica www.anab.it

ANIT-Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e Acustico www.anit.it

ASSA – Centro Edilizia Ecologica www.miniwatt.it

Comune di Carugate www.comune.carugate.mi.it

Comunità Europea www.europa.eu.int

CTI-Comitato Termotecnico Italiano www.cti2000.it

ENEA www.enea.it

Fondazione Lombardia per l'Ambiente www.flanet.org

Gruppo SEIT-Sistema Edificio Impianti Tecnologici www.grupposeit.it

ICMQ-Istituto Certificazione e Marchio di Qualità per Prodotti e Servizi per le Costruzioni www.icmq.org

iiSBE-International Initiative for Sustainable Built Environment www.iisbe.org

Istituto Nazionale Bioarchitettura www.bioarchitettura.it

ITACA-Associazione nazionale per l'innovazione e la trasparenza degli appalti e per la compatibilità ambientale www.itaca.org

Minergie www.minergie.ch

Ufficio Aria e Rumore Provincia Autonoma Bolzano-Alto Adige

www.provinz.bz.it/umweltagentur/2902/index_i.asp

UN INSIEME DI INDICATORI PER IL REPORTING AMBIENTALE DELL'INQUINAMENTO INDOOR

M. G. SIMEONE, A. LEPORE, V. UBALDI, M. C. CIRILLO

(APAT - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale, Servizio Inquinamento Atmosferico e Ambiente Urbano)

1. INTRODUZIONE

L'inquinamento in ambienti confinati è da tempo oggetto di studio per le conseguenze che può causare sulla salute ed il benessere degli occupanti.

La conoscenza della problematica, se pur ben documentata dalla presenza di numerosi studi e ricerche, risente ancora delle difficoltà di una base comune di confronto di dati e di risultati. Tale carenza dipende dalla natura privata delle abitazioni, dalle diverse abitudini e attività svolte dagli occupanti che rendono difficile qualsiasi esercizio di standardizzazione. Come conseguenza non è facile individuare degli indicatori effettivamente popolabili ed ottenere una lettura d'insieme del fenomeno dell'inquinamento indoor, delle pressioni e dei relativi impatti sulla salute. Per un'informazione più aggiornata sull'argomento sarebbe necessario disporre di un quadro conoscitivo sulle reali condizioni del parco abitativo rispetto alla qualità delle strutture, agli aspetti legati all'efficienza energetica ed a tutte quelle altre caratteristiche che influenzano la qualità dell'aria negli ambienti confinati, il benessere e la salute.

Nel I Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano (edizione 2004), il contributo "Un insieme di indicatori per il reporting ambientale dell'inquinamento indoor: primo esempio di applicazione per le otto principali aree metropolitane italiane" (A. Lepore, G. Otero, M. G. Simeone, V. Ubaldi) presenta un set di indicatori che delinea un quadro conoscitivo di insieme sulle problematiche dell'inquinamento negli ambienti confinati considerando alcuni fattori di rischio come determinanti del fenomeno, quali ad esempio la qualità delle abitazioni e la mobilità; fattori entrambi che concorrono alla definizione di uno stato di benessere e di salute nella sua accezione più complessiva.

Oggi vorremmo consolidare quel primo esercizio presentando un aggiornamento degli indicatori proposti, laddove possibile, ed inserendo un indicatore aggiuntivo ("Casi di legionellosi") che fornisce informazioni su una patologia tipica causata dall'inquinamento indoor di tipo biologico. Per presentare un'informazione più completa, inoltre, in alcuni casi è stato possibile volgere uno sguardo verso l'Europa, fornendo un confronto con i dati europei.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

L'inquinamento indoor non è regolato da veri e propri riferimenti legislativi. Tuttavia, l'attenzione rivolta alla tematica risulta evidente già nella Direttiva 89/106/CEE del Consiglio Europeo sui materiali da costruzione. Questa prende in considerazione gli aspetti sanitari e ambientali e dà mandato al CEN (Comitato europeo per la standardizzazione) di elaborare norme armonizzate e metodi di prova riguardanti la qualità dell'aria all'interno degli edifici (1). Più recentemente la Comunità Europea ha licenziato la Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia (2), avente come obiettivo l'efficienza ambientale a lungo termine. Lo stesso approccio è stato poi ripreso nel documento "Verso una strategia per un ambiente urbano sostenibile" (3) in cui tra le priorità segnalate è indicata anche la qualità dell'aria all'interno degli edifici, l'accessibilità, i livelli di rumore, il comfort, la qualità ambientale dei materiali ed

i costi del ciclo di vita dell'edificio, nonché la resistenza di quest'ultimo ai rischi ambientali. Ciò richiederà in primo luogo la messa a punto di una metodologia comune a livello europeo da applicarsi non soltanto agli edifici esistenti ma anche ai nuovi progetti edilizi, in modo da favorire l'incorporazione di tecniche sostenibili sin dalla fase della progettazione. Le decisioni prese in fase di progettazione determinano infatti i costi del ciclo di vita, il consumo di energia, la qualità dell'aria all'interno degli edifici, la riciclabilità e il riutilizzo dei rifiuti da demolizione (4). Le interazioni ambiente e salute sono oggetto sia del VI Programma di Azione Ambientale, istituito dalla Dec. 1600/2002/CE (5), che della successiva Strategia Tematica Ambiente e Salute (6). Entrambi propongono un approccio integrato per migliorare la conoscenza, il monitoraggio e l'intervento in materia di aspetti ambientali e sanitari. Con particolare riferimento al problema dell'inquinamento indoor, il VI Programma di azione per l'ambiente promuove tra le azioni quella di "esaminare il problema della qualità dell'aria all'interno degli edifici e del relativo impatto sulla salute umana e svolgere attività di ricerca nel campo per definire le priorità e valutare la necessità di proporre una strategia ed un piano d'azione comunitari per affrontare il problema"; la Strategia Tematica Ambiente e Salute focalizza l'attenzione sull'esposizione al fumo passivo e alle patologie correlate, specie nell'infanzia.

Nell'ottica dello sviluppo di un sistema di informazione integrata si è mossa l'Organizzazione Mondiale della Sanità, che ha avviato già dal 1999 molteplici attività (EHIS – Environmental and Health Information System). Tra queste lo studio di fattibilità di un set di indicatori ambiente e salute per i Paesi Europei (progetto ECOEHIS, Development of Environmental Health indicators for European Union countries) (7) articolato su temi ambientali tradizionali, come inquinamento atmosferico, idrico, acustico, ma anche inquinamento indoor e housing.

A livello nazionale, la qualità dell'aria in ambienti di vita è stata oggetto nel 2001 di un accordo tra il Ministero della salute, le regioni e le province autonome, che ha portato alla pubblicazione delle linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati (8). Dopo una prima parte di inquadramento del problema, il documento presenta un programma di prevenzione generale e le linee strategiche per la messa in opera del programma, tra cui la predisposizione di dati nazionali per un quadro conoscitivo della qualità dell'aria interna e la redazione di linee-guida per i diversi tipi di ambienti; la disposizione di standard adeguati di ventilazione e di protocolli per la manutenzione dei sistemi di aerazione; non ultima l'attivazione di provvedimenti legislativi in termini di raccomandazioni e misure impositive. Un importante strumento di tutela della salute pubblica è stato inserito recentemente nella normativa italiana mediante l'introduzione della L. n.3/2003, art. 51, "Tutela della salute dei non fumatori", entrata in vigore il 10/01/2005, che estende il divieto di fumo a tutti i locali chiusi ad eccezione di quelli privati non aperti ad utenti o al pubblico e di quelli riservati ai fumatori e come tali contrassegnati. Con tale provvedimento ci si aspettano enormi ripercussioni sui comportamenti e le abitudini degli individui in relazione al fumo, che dal punto di vista della qualità dell'aria negli ambienti confinati (e non solo) rappresenta uno degli inquinanti più pericolosi.

3. GLI INDICATORI

Nella prima edizione del rapporto era stato proposto un set di indicatori (Tabella 1). Oggi presentiamo un aggiornamento per molti di questi (Tabella 2), prendendo in esame un maggior numero di centri metropolitani (14 anziché 8). La copertura spaziale è stata estesa al livello provinciale, in linea con la tendenza attuale di associare ad un'area metropolitana un territorio i cui confini superino la dimensione comunale. Eccezioni sono costituite dall'indicatore "Disponibilità all'acquisto di una casa di buona qualità", in cui non è stato possibile reperire i dati di costo delle abitazioni al metro quadro a livello provinciale e dalla "Percentuale di fumatori", che, essendo ricavata da indagini multiscopo, non può fornire dati disaggregati a livello provinciale e/o comunale perché non rappresentativi a quel livello. I dati del 2001 relativi alla "Percentuale di lavoratori per tempo medio impiegato per lo spostamento verso il luogo di stu-

dio e di lavoro” non sono confrontabili con quelli del 1998, esibiti nel primo rapporto, poiché i primi derivano dai risultati definitivi dell’ultimo Censimento sulla popolazione dell’ISTAT, mentre nel 1998 sono stati ottenuti mediante un’indagine multiscopo. Inoltre in quest’ultima edizione del rapporto non possono essere aggiornati gli indicatori “Percentuale di famiglie dotate di condizionatore” e “Non fumatori che vivono in famiglia con fumatori”, derivanti anch’essi da indagini multiscopo. Una novità in questo secondo rapporto è costituito dall’indicatore “Casi di legionellosi”, disponibile a livello provinciale e in un’ampia serie storica. Nell’analisi di alcuni indicatori, infine, è stato possibile inserire un confronto con i dati europei.

Tabella 1: Set di indicatori proposto nella prima edizione del Rapporto “Qualità dell’ambiente urbano”.

Indicatore	Copertura temporale	Copertura spaziale	Aggiornato nella seconda edizione
Disponibilità all’acquisto di una casa di buona qualità	2002-2003	8 comuni	X
Affollamento abitativo	1991/2001	8 comuni	X
Percentuale di lavoratori per tempo medio impiegato per lo spostamento verso il luogo di studio e di lavoro	1998	8 comuni	X
Percentuale di famiglie dotate di condizionatore	2001-2002	20 regioni	
Percentuale di fumatori	2001	20 regioni	X
Non fumatori che vivono in famiglia con fumatori	1999	Dato nazionale	

Tabella 2: Set di indicatori presentato in questa edizione del Rapporto “Qualità dell’ambiente urbano”.

Indicatore	Copertura temporale	Copertura spaziale
Disponibilità all’acquisto di una casa di buona qualità	2002-2004	14 comuni
Affollamento abitativo	2001	14 province
Percentuale di lavoratori per tempo medio impiegato per lo spostamento verso il luogo di studio e di lavoro	2001	14 province, 12 comuni
Percentuale di fumatori	2001-2002	20 regioni
Casi di legionellosi	1996-2003	14 province

3.1 Disponibilità all’acquisto di una casa di buona qualità

Definendo come disponibilità all’acquisto di una casa il reddito necessario per l’acquisto di una abitazione di 60 m² e assumendo come sufficiente il 15% del reddito familiare su un periodo di tempo di 25 anni, il calcolo dell’indicatore è stato effettuato utilizzando i valori di costo/m² relativi agli immobili residenziali nuovi o ristrutturati nei comuni per le quattordici città oggetto d’indagine (vedi anche indicatori ECOEHIS (7)). La scelta di utilizzare l’indice di costo per le nuove abitazioni si basa sull’ipotesi che queste siano realizzate con materiali di fabbricazione e secondo standard qualitativamente adeguati, fattori determinanti ai fini della qualità dell’aria indoor e delle condizioni abitative in generale. I dati relativi al 2002 sono stati calcolati

secondo le variazioni annuali dei prezzi medi di compravendita di abitazioni nuove o ristrutturate relativi all'anno 2003, riportati dalla NOMISMA.

Il reddito che si ottiene varia molto tra le quattordici città metropolitane (Tabella 3 e Grafico 1). Prendendo in considerazione il dato più recente, l'acquisto di una abitazione a Venezia, che ha il costo al metro quadro più elevato, richiede la disponibilità per 25 anni di un reddito annuale complessivo di € 66.624; a Catania, invece, un'abitazione di nuova costruzione e della stessa metratura può essere acquistata con un reddito annuale di € 23.216.

Si nota come, di anno in anno, il reddito necessario per l'acquisto di una casa di buona qualità subisca un aumento percentuale corrispondente a circa il 10% in tutte le città in esame, con una punta riscontrata nel caso di Roma, in cui, passando dal 2002 al 2004 si ha un aumento del 30%.

Tabella 3: Reddito annuale necessario per acquistare una casa di qualità di 60 m². Anni 2002-2004.

Città	2002	2003	2004
	€/anno		
Torino	30.569	32.464	35.024
Milano	50.906	56.608	62.400
Venezia ⁽¹⁾	55.522	60.464	66.624
Trieste	25.638	28.176 ⁽²⁾	30.832 ⁽³⁾
Genova	23.936	27.024	30.016
Bologna	40.137	44.592	47.648
Firenze	45.241	49.856	54.656
Roma	38.578	44.480	50.272
Napoli	31.365	34.752	38.416
Bari	26.460	29.424	31.616
Palermo	20.136	21.888	23.968
Messina	23.167	24.256 ⁽²⁾	25.856 ⁽³⁾
Catania	18.811	20.880	23.216
Cagliari	23.612	25.312	27.008

Fonte: Elaborazioni APAT su dati dell'Osservatorio Mercato Immobiliare NOMISMA

Legenda:

⁽¹⁾ Venezia città.

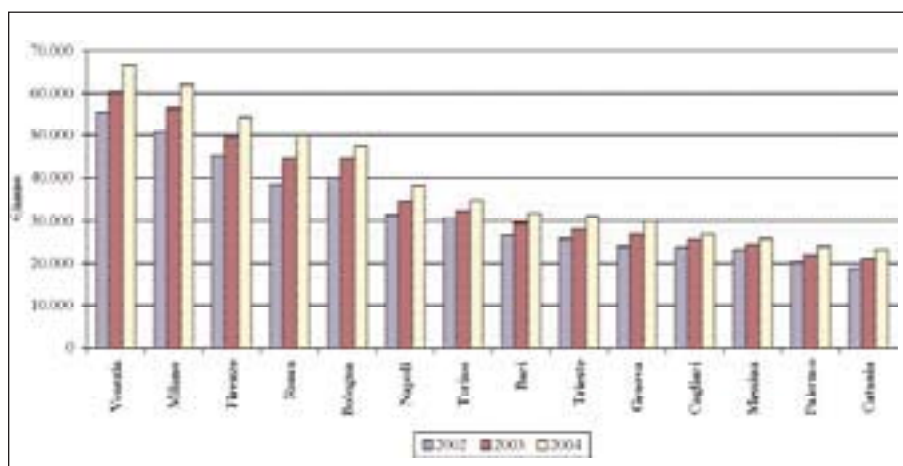
⁽²⁾ Dato riferito a febbraio 2004.

⁽³⁾ Dato riferito a febbraio 2005.

Se si guarda agli altri Paesi Europei (Tabella 4), si nota che in generale anche in questi casi i mercati immobiliari registrano prezzi in crescita. In particolare dal 1997 al 2004 i prezzi delle abitazioni in Irlanda, Gran Bretagna e Spagna sono aumentati oltre il 100%. Anomalo, invece, il caso della Germania che presenta un mercato immobiliare stagnante. In questo contesto e in questo arco temporale l'Italia presenta una situazione intermedia, con una variazione del 62% passando dal 1997 al 2004.

Il costo delle abitazioni rappresenta un "driver" che influisce sia sulla qualità della vita e del benessere degli occupanti, vincolando la scelta di condizioni abitative idonee a limitare così le fonti di rischio, sia più complessivamente sullo sviluppo urbano e sulle implicazioni collegate quali la mobilità, i rifiuti, le densità abitative, ecc.

Grafico 1: Andamento della disponibilità all'acquisto di una casa di buona qualità nelle 14 città metropolitane. Anni 2002-2004.



Fonte: Elaborazioni APAT su dati dell'Osservatorio Mercato Immobiliare NOMISMA

Tabella 4: Indici di costo delle abitazioni (variazioni percentuali).

Paesi	2004 ⁽¹⁾	2003 ⁽²⁾	1997-2004
Spagna	17,2	18,7	125
Francia	14,5	12,9	68
Gran Bretagna	13,8	17,6	132
Irlanda	11,1	13,8	181
Italia	10,8	10,6	62
Svezia	10,0	7,0	77
Belgio	8,2	4,8	50
Danimarca	5,0	2,9	44
Paesi Bassi	3,9	0,5	74
Svizzera	2,1	2,7	11
Germania	-1,7	-4,5	-3

Fonte: "The Economist" su fonti varie

Legenda:

⁽¹⁾ Variazione rispetto l'anno precedente. Secondo trimestre o successivo

⁽²⁾ Variazione rispetto l'anno precedente. Secondo trimestre

3.2 Affollamento abitativo

Condizioni abitative di affollamento possono determinare l'insorgere di alcune problematiche e situazioni di rischio favorendo la diffusione di malattie infettive, aumentando la probabilità di incidenti domestici ed influenzando sulle condizioni microclimatiche dell'ambiente interno. Più in generale, spazi inadeguati influiscono sul benessere mentale di un individuo, provocano stress e insoddisfazione e si accompagnano ad altri disagi socio-sanitari all'interno delle famiglie (vedi anche indicatori ECOEHIS (7)).

L'affollamento può essere valutato con due diversi criteri: tramite una misura oggettiva, ovvero la superficie media o il numero di stanze abitabili per persona, oppure tramite la percezione soggettiva degli spazi sufficienti o insufficienti per le attività quotidiane. Qui l'affollamento è rappresentato attraverso un indicatore oggettivo, vale a dire il numero medio di stanze di un'abitazione rispetto al numero degli occupanti.

I valori presentati (Tabella 5) si riferiscono al numero medio di stanze per residente e sono stati calcolati per le quattordici province prese in esame mediante i dati definitivi del 14° Censimento ISTAT sulla popolazione e le abitazioni. Come si vede (Tabella 5 e Grafico 2) in generale nelle grandi province italiane ogni abitante dispone di almeno una stanza. Soltanto i residenti delle province di Venezia, Trieste, Genova, Bologna e Firenze dispongono di un numero di stanze superiore al dato medio nazionale (1,62 stanze per residente). Il residente che ha un numero inferiore di stanze a disposizione vive a Napoli, con un dato pari a 1,20, mentre a Genova un abitante vive in uno spazio medio costituito da 1,86 stanze.

Nel variegato panorama europeo, l'Italia presenta una situazione intermedia relativamente allo spazio di vita a disposizione degli individui. Se si confrontano i dati con quelli derivanti dall'indagine europea sulla qualità della vita, realizzata dalla "European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions" nel 2003 (15), si vede (Figura 2) che nei Paesi EU15 (prima del maggio 2004) un individuo ha a disposizione 1,9 stanze nell'alloggio in cui vive (escludendo cucina, bagni, corridoi, magazzini e stanze ad uso professionale); se si considerano gli Stati Membri EU25 (dopo maggio 2004) il numero medio di stanze per persona scende lievemente a 1,8.

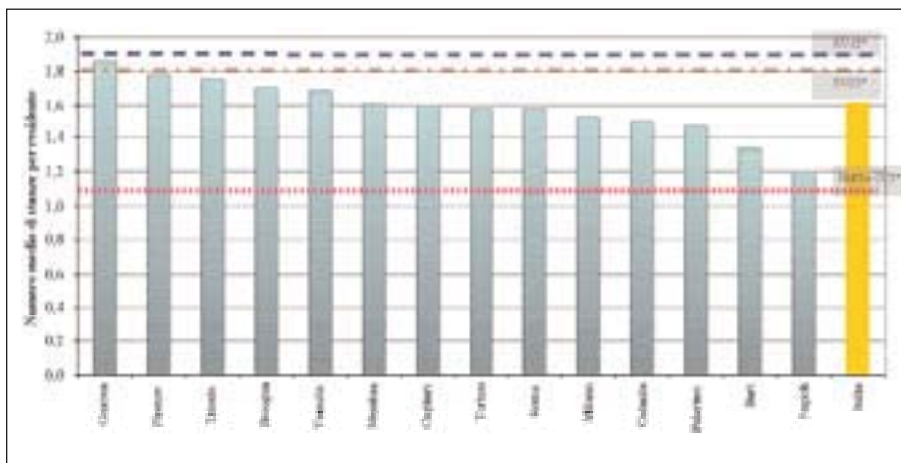
Tra le province italiane prese in esame, quelle che più si avvicinano alla media europea risultano essere Genova, Firenze e Trieste. Un residente della provincia di Napoli, invece, dispone di uno spazio vitale medio di poco superiore a quello in cui vivono gli abitanti degli ultimi dieci Paesi che hanno avuto accesso nella Comunità a maggio 2004 (NMS: 10 New Member States) e dei tre Paesi candidati (CC3: Bulgaria, Romania e Turchia); in questi casi il numero medio di stanze per persona corrisponde a 1,1.

Tabella 5: Numero medio di stanze per residente nelle 14 province. Anno 2001.

Province	Numero medio di stanze per residente
Torino	1,58
Milano	1,52
Venezia	1,68
Trieste	1,75
Genova	1,86
Bologna	1,70
Firenze	1,78
Roma	1,58
Napoli	1,20
Bari	1,34
Palermo	1,47
Messina	1,61
Catania	1,50
Cagliari	1,59
Italia	1,62

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT

Grafico 2: Numero medio di stanze per residente nelle 14 province (Anno 2001). Confronto con i valori medi nazionali ed europei.



Legenda:

* Fonte: European Quality of Life Survey 2003.

EU15: 15 Stati Membri dell'Unione Europea (prima del maggio 2004)

EU25: 25 Stati Membri dell'Unione Europea (dopo maggio 2004)

NMS: 10 Nuovi Stati diventati Membri dell'Unione Europea a maggio 2004

CC3: 3 Paesi candidati (Bulgaria, Romania, Turchia)

3.3 Tempo impiegato per gli spostamenti verso il luogo di studio o di lavoro

I mezzi di trasporto costituiscono un ambiente confinato dove spesso si trascorre una parte considerevole della giornata. La percezione di chi guida è quella di associare all'habitat interno un ambiente noto e confortevole, in cui difficilmente si pensa che possano nascondersi insidie quali una scarsa qualità dell'aria, come invece dimostrato da diversi studi. Fattori quali elevato traffico, condizioni climatiche, vicinanza a tubi di scarico provenienti da motori diesel o da vecchi modelli veicolari, uniti a cattive abitudini degli occupanti (fumo di tabacco, scarsa ventilazione), possono infatti determinare l'accumulo di inquinanti nei mezzi di trasporto. Alcuni di questi possono avere un livello di concentrazione maggiore all'interno del veicolo di quanto non ne abbiano nell'aria esterna in prossimità della stazione di monitoraggio. Se si considera poi l'esposizione, ovvero la concentrazione integrata per il tempo, ben si comprende come il fattore "tempo trascorso" possa fornire un'indicazione del potenziale rischio correlato all'esposizione agli inquinanti che possono essere presenti all'interno dei mezzi stessi.

Numerose informazioni circa gli spostamenti quotidiani effettuati nel nostro Paese tra un luogo di partenza (alloggio di dimora abituale) e uno di arrivo (luogo di studio o di lavoro) sono fornite dai risultati del 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni (16). Le informazioni relative a tempi e mezzi degli spostamenti fanno riferimento alle risposte fornite da quanti si sono recati al luogo abituale di studio o di lavoro il mercoledì precedente la data di riferimento della rilevazione. Dati alla mano, nel 2001 in Italia il 47,0% della popolazione residente si sposta giornalmente dalla dimora abituale per raggiungere il luogo di studio o di lavoro. La maggioranza di questi (83,1%) raggiunge il luogo di studio o di lavoro utilizzando mezzi di trasporto e di preferenza l'automobile (58,6%). Il tempo speso nei trasferimenti rappresenta un tempo non trascurabile: il 41,3% delle persone che si spostano quotidianamente dichiara un tempo superiore ai 16 minuti per i trasferimenti da casa al luogo di lavoro o di studio.

Nelle grandi aree metropolitane italiane, in generale, rispetto ai valori nazionali, sono necessari tempi più lunghi per gli spostamenti quotidiani (Tabella 6). I tempi medi di percorrenza sono

più elevati se si considera il dato comunale rispetto a quello provinciale, ad eccezione degli spostamenti che necessitano un tempo superiore ai 60 minuti che riguardano una percentuale più alta nella provincia rispetto al comune.

Emblematico il caso dei pendolari romani, che impiegano più di 15 minuti nel 61,4% dei casi se residenti nella provincia fino ad arrivare al 65,6% se residenti nel comune di Roma. La situazione più vivibile sembra, invece, presentarsi a Bari dove la maggior parte dei residenti che si spostano (66,4% nella provincia, 56,9% nel comune) raggiunge il luogo di studio o di lavoro in meno di 15 minuti.

Analizzando il dato relativo agli spostamenti che richiedono tempi superiori al quarto d'ora (Tabella 7) si vede che la percentuale maggiore è nella fascia fino a 30 minuti, con punte ben oltre il 60% (media nazionale) nei casi di Bari, Catania e Palermo. I dati di Roma, invece, mostrano percentuali comparabili di pendolari che necessitano fino a 30 minuti e da 31 a 60 minuti, confermando la criticità della mobilità nell'area metropolitana.

Tabella 6: Percentuale (%) di residenti che si spostano, nei comuni e nelle province, per tempo medio impiegato per lo spostamento verso il luogo di studio o di lavoro. Anno 2001.

Aree metropolitane	Fino a 15 min.		Da 16 a 30 min.		Da 31 a 60 min.		Oltre 60 min.	
	Comune	Provincia	Comune	Provincia	Comune	Provincia	Comune	Provincia
Torino	40,7	46,7	37,7	31,1	19,2	18,9	2,4	3,3
Milano	37,1	45,6	35,0	27,6	24,9	22,2	3,0	4,6
Venezia	41,8	51,4	29,9	25,4	22,6	17,6	5,7	5,6
Trieste	-	53,5	-	35,5	-	9,7	-	1,4
Genova	41,5	44,5	36,0	31,8	19,7	19,9	2,8	3,8
Bologna	48,6	50,9	37,4	31,1	12,2	15,5	1,8	2,5
Firenze	49,7	52,6	35,8	29,1	13,0	15,8	1,5	2,5
Roma	34,4	38,5	31,3	27,7	28,4	26,2	5,9	7,5
Napoli	43,6	54,0	33,7	27,0	19,9	15,6	2,8	3,4
Bari	56,9	66,4	34,8	23,3	7,1	8,3	1,2	2,0
Palermo	52,6	57,4	36,2	29,3	10,0	11,5	1,2	1,9
Messina	45,8	57,7	35,4	25,4	15,9	13,3	2,9	3,6
Catania	51,9	57,4	37,1	28,7	9,4	11,7	1,6	2,2
Cagliari	-	56,8	-	26,9	-	13,4	-	3,0
Italia	58,7		24,8		13,0		3,5	

Fonte: ISTAT

Tabella 7: Ripartizione delle percentuali dei residenti che si spostano, nei comuni e nelle province, rispetto al totale che impiega più di 15 minuti per lo spostamento verso il luogo di studio o di lavoro. Anno 2001.

Aree metro-politane	Da 16 a 30 min.		Da 31 a 60 min.		Oltre 60 min.	
	Comune	Provincia	Comune	Provincia	Comune	Provincia
Torino	63,5	58,4	32,5	35,5	4,1	6,1
Milano	55,6	50,7	39,6	40,9	4,8	8,4
Venezia	51,4	52,3	38,7	36,1	9,9	11,6
Trieste	-	76,3	-	20,8	-	2,9
Genova	61,5	57,4	33,7	35,8	4,7	6,8
Bologna	72,6	63,3	23,9	31,6	3,4	5,1
Firenze	71,1	61,4	25,9	33,3	3,1	5,3
Roma	47,7	45,1	43,3	42,7	9,0	12,2
Napoli	59,8	58,6	35,2	34,0	5,0	7,5
Bari	80,7	69,4	16,5	24,6	2,8	6,0
Palermo	76,3	68,6	21,2	26,9	2,5	4,5
Messina	65,3	60,1	29,3	31,3	5,4	8,5
Catania	77,2	67,4	19,4	27,5	3,3	5,1
Cagliari	-	62,2	-	30,9	-	6,9
Italia	60,2		31,4		8,4	

Fonte: ISTAT

3.4 Percentuale di fumatori

Il fumo di tabacco ambientale rappresenta uno degli inquinanti più diffusi negli ambienti confinati, come evidenziato anche dalle "Linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati" (8). Si parla di esposizione a fumo passivo o a fumo di tabacco ambientale (*Environmental Tobacco Smoke, ETS*) quando, involontariamente, un individuo respira il fumo di tabacco consumato da altri. In questo caso il non fumatore respira, suo malgrado, il fumo prodotto dalla combustione della sigaretta più quello che è stato prima inalato e successivamente espirato dai fumatori. Si tratta di una combinazione di più di 4000 sostanze chimiche sotto forma di particelle solide e gassose, alcune delle quali dotate di marcate proprietà irritanti ed altre, circa 60, sospettate o riconosciute cancerogene. Le prove degli effetti nocivi sulla salute del fumo passivo si sono andate accumulando negli ultimi 20 anni, fino alla classificazione da parte dell'U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) e dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul cancro (IARC) come una delle cause che provoca cancro nei non fumatori. Il fumo passivo provoca, inoltre, un aumento del rischio di malattie ischemiche e disturbi cardiovascolari tra gli adulti. È responsabile di una quota considerevole delle patologie respiratorie dell'infanzia, dall'otite, all'asma, alla broncopolmonite. Il fumo attivo delle donne in gravidanza, o l'esposizione a fumo passivo, causa una significativa riduzione del peso alla nascita, è associato alle morti improvvise del neonato (SIDS, Sudden Infant Death Syndrome), ed ha gravi conseguenze per lo sviluppo della funzione respiratoria dei bambini. La normativa italiana ha introdotto recentemente un importante strumento di tutela della salute pubblica mediante l'introduzione della L. n.3/2003, art. 51, "Tutela della salute dei non fumatori", entrata in vigore il 10/01/2005, che estende il divieto di fumo a tutti i locali chiusi ad

eccezione di quelli privati non aperti ad utenti o al pubblico e di quelli riservati ai fumatori e come tali contrassegnati. Il primo intervento normativo italiano a tutela della salute dei non fumatori, risalente al 1975 (L. n. 584 dell'11/11/1975), stabiliva, infatti, il divieto di fumare in alcuni luoghi tra i quali corsie di ospedali, aule scolastiche, sale di attesa di stazioni, locali chiusi adibiti a pubblica riunione, cinema, teatri, biblioteche e sale da ballo. Solo dopo venti anni il divieto è stato esteso (Dir.P.C.M. del 14/12/1995) anche agli uffici aperti al pubblico delle amministrazioni e delle aziende statali, ma continuavano ad essere esclusi i luoghi di lavoro privati o non aperti al pubblico e gli esercizi commerciali e di ristorazione. Con il provvedimento della L. n.3/2003, art. 51, ci si aspettano enormi ripercussioni sui comportamenti e le abitudini degli individui relativamente al fumo, con auspicabili risvolti positivi da un punto di vista di sanità pubblica.

Nel caso del fumo attivo, i rischi sono conosciuti e ben documentati da diversi anni, anche se la IARC lo ha inserito nel gruppo 1 delle sostanze cancerogene per l'uomo solo nel 2002. Attualmente il fumo attivo è considerato una delle maggiori cause di morbilità e mortalità nel mondo per la cancerogenità polmonare, per le patologie cardiovascolari e per le patologie respiratorie.

Tornando al fumo passivo, non sono disponibili dati riferiti ai centri metropolitani, ma solo una stima derivante dall'indagine multiscopo dell'ISTAT del 2001 che riporta dati nazionali relativi al 1999 (Tabella 8). L'indagine ha rilevato come oltre 15 milioni di persone convivano in famiglie con almeno un fumatore. Se si riporta il valore registrato in termini percentuali rispetto al totale della popolazione dello stesso anno, si vede che il 26,5% convive con almeno un fumatore in famiglia. In tabella sono riportate anche le percentuali calcolate per classi d'età, ovvero il numero rilevato per ciascuna fascia rispetto al valore corrispondente di popolazione. In questo caso si nota che circa il 50% della popolazione di età inferiore ai 14 anni convive con un fumatore. La tabella mostra inoltre i valori relativi ai non fumatori che vivono con fumatori suddivisi per fasce di età in termini assoluti e percentuali, mostrando come il 10,4% del campione ha età compresa tra 0 e 5 anni e il 17,2% si colloca tra i 6 e i 14 anni.

Tabella 8: Non fumatori che vivono in famiglia con fumatori, per classi d'età. Anno 1999.

Classi di età	Valori assoluti (*1000)	% rispetto al totale dei non fumatori	% rispetto al totale della popolazione nella medesima classe di età
0-5	1,557	10,4	49,3
6-14	2,612	17,2	50,9
15-24	2,479	16,4	36,2
25-64	6,974	46,1	21,8
65 e più	1,501	9,9	14,9
Totale	15,143	100	26,5

Fonte: ISTAT

Più facilmente monitorabile risulta la percentuale di fumatori attivi, che può in qualche modo costituire una misura, anche se di tipo indiretto, di potenziale esposizione al fumo. L'ISTAT rileva il numero di fumatori annualmente mediante indagini multiscopo, le quali non consentono di risalire al dato provinciale poiché non sufficientemente rappresentativi a tale livello, ma in grado di fornire il dettaglio regionale (Tabella 9 e Grafico 3). Nel 2002 in Italia fuma il 23,7% della popolazione di 14 anni e più, il 30,9% dei maschi contro il 17,1% delle femmine. Gli ex-fumatori sono il 20,7%, 28,0% degli uomini e 13,8% delle donne. Il numero medio di sigaret-

te fumate al giorno corrisponde a 14,4. Nei comuni centro delle aree metropolitane e nei comuni periferia delle aree di grande urbanizzazione si osservano valori di poco superiori rispetto alla situazione media italiana, con una percentuale di fumatori che varia da 24,7% al 25,4%, rispettivamente per le zone centrali e periferiche. Se, invece, si confronta il dato italiano con la media europea - 29% nel caso di EU15, che diventa 30,6% per EU25 -, si riscontra nel nostro paese un minor numero di fumatori: nel 2002 la percentuale europea di fumatori d'età superiore ai 15 anni corrisponde, infatti, a circa il 30% del totale della popolazione.

La Tabella 9 e il Grafico 3 confrontano i dati delle regioni italiane relativi all'anno 2001 e 2002. La media nazionale è pressoché invariata nel 2002 rispetto all'anno precedente, differenze più marcate si notano invece tra i dati regionali. Ad esempio in Piemonte si registra un aumento di oltre 3 punti percentuale mentre un miglioramento, sempre di tre punti percentuale, si registra in Puglia. Con l'inserimento del provvedimento di divieto di fumo nei locali chiusi (L. n. 3/2003, art. 51), in vigore dal 10/01/2005, ci si aspetta un trend di percentuale di fumatori in forte decremento a partire dall'anno 2005.

Tabella 9: Percentuale di fumatori (persone di 14 anni e più) per regione. Anni 2001-2002.

Regioni	2001	2002
Piemonte	20,6	23,9
Valle d'Aosta	22,5	22,8
Lombardia	25,0	26,3
Trentino Alto Adige	19,8	20,2
Veneto	19,8	19,9
Friuli Venezia Giulia	21,6	21,2
Liguria	23,2	23,2
Emilia Romagna	25,8	26,7
Toscana	25,0	23,2
Umbria	22,5	22,9
Marche	23,5	22,6
Lazio	28,1	27,1
Abruzzo	19,5	21,7
Molise	22,8	21,3
Campania	26,0	24,8
Puglia	23,2	20,0
Basilicata	19,5	21,5
Calabria	20,1	18,8
Sicilia	24,1	23,3
Sardegna	22,9	23,4
ITALIA	23,8	23,7
Comune centro dell'area metropolitana	26,6	24,7
Periferia dell'area metropolitana	24,9	25,4

Fonte: ISTAT

Grafico 3: Percentuale di fumatori (persone di 14 anni e più) per regione (Anni 2001-2002). Confronto con i dati medi europei (2002).



Fonte: ISTAT

Legenda:

* Percentuale di fumatori con età superiore ai 15 anni. Fonte: World Health Organization Regional Office for Europe, Updated: June 2005.

3.5 Casi di legionellosi

La legionellosi è un'infezione tipicamente legata all'inquinamento indoor di tipo biologico. Prende il nome dalla grave epidemia che si verificò negli assistenti della Legione Americana a Philadelphia nel corso di un convegno nel 1976; in seguito si scoprì che la malattia era stata causata da un "nuovo" batterio, denominato Legionella, che fu isolato nell'impianto di condizionamento dell'hotel. La specie più frequentemente coinvolta è *Legionella pneumophila* e comporta infezioni che si presentano come polmoniti difficilmente distinguibili da altre forme di infezioni respiratorie acute delle basse vie aeree. La malattia si manifesta dopo un'incubazione di 2-10 giorni con disturbi simili all'influenza come malessere, mialgia e cefalea cui seguono febbre alta, tosse, respiro affannoso e sintomi comuni ad altre forme di polmonite. Le riserve idriche come gli impianti idrici, le acque termali e i fanghi, i fiumi e i laghi, ma anche gli impianti di climatizzazione, costituiscono le principali fonti di contagio. La legionella predilige, infatti, gli habitat acquatici caldi: si riproduce tra 25 e 42°C, ma è in grado di sopravvivere in un range di temperatura molto più ampio, tra 5,7 e 63°C. Le legionellosi hanno un andamento prevalentemente epidemico, essendo rari i casi isolati. La trasmissione della malattia non avviene tramite contaminazione di tipo persona-persona, ma tramite il contatto diretto con il batterio presente nell'aria. Gli alti tassi di epidemicità indoor sono molto spesso dovuti al fatto che il batterio cresce e prolifera negli impianti di climatizzazione, dal quale viene diffuso nell'aria degli ambienti confinati circostanti.

In Italia esiste un monitoraggio dei casi notificati di malattie infettive che, dal punto di vista sanitario, ha lo scopo di individuare e seguire la loro stagionalità per predisporre i mezzi di prevenzione e di lotta. L'intero sistema informativo delle malattie infettive e diffusive è attualmente regolato dal DM del 15 dicembre 1990 (28), che prevede l'obbligo per il medico di notificare tutti i casi di malattie infettive e diffusive pericolose per la salute pubblica di cui sia venuto a conoscenza nell'esercizio della sua professione. Le Aziende sanitarie locali (Asl) sono tenute, a loro volta, a comunicare le informazioni, ricevute dai medici, con modalità diverse a

seconda dei tipi di malattia, organizzati per classi. Nel caso della legionellosi, appartenente alla Classe II ossia alle "malattie rilevanti perché ad elevata frequenza e/o passibili di interventi di controllo", l'unità sanitaria locale deve inviare la notifica alla regione, che a sua volta informa l'ISTAT e il Ministero della Salute. Inoltre la regione è tenuta ad inviare al Ministero, all'Istituto Superiore di Sanità e all'ISTAT i riepiloghi mensili. Sin dal 1983 la legionellosi è anche sorvegliata da un sistema di segnalazione che raccoglie in un registro nazionale presso l'Istituto Superiore di Sanità informazioni più dettagliate circa la possibile fonte di infezione, il quadro clinico e l'accertamento eziologico di ogni caso. Il numero totale dei casi è certamente sottostimato, sia perché spesso la malattia non viene diagnosticata, sia perché a volte le schede non vengono inviate.

Il numero di casi di legionellosi notificati in Italia mostra un trend in netta crescita se si considerano i dati relativi agli anni 1996-2003, reperibili presso il Bollettino epidemiologico delle malattie infettive del Ministero della Salute. Si passa da 128 casi nel 1996 a 607 nel 2003 (Tabella 10), corrispondenti rispettivamente a 0,23 e 1,05 casi per 100.000 residenti (Tabella 11). È difficile valutare se ad una tale tendenza all'aumento dei casi notificati possa contribuire maggiormente un effettivo incremento di casi verificati, dovuti ad esempio ad una maggiore permanenza in ambienti climatizzati, o il miglioramento, nel corso degli anni, delle tecniche diagnostiche e dell'approccio alla malattia nonché la maggiore adesione dei clinici alla notifica obbligatoria.

La Tabella 12 riporta l'incidenza registrata nei maggiori capoluoghi di provincia e nelle relative regioni. Per la metà delle province l'incidenza risulta maggiore di quella segnalata nella regione d'appartenenza; nei casi di Trieste e Catania, invece, non sono stati rilevati casi di legionellosi.

Andamenti in crescita si verificano anche in altri Paesi Europei (Tabella 13): da segnalare i casi limite costituiti dalla Spagna, in cui la legionellosi presenta una più alta incidenza, e dall'Irlanda, dove si rileva appena un caso ogni milione di abitanti.

Tabella 10: Serie storica dei casi di legionellosi notificati nelle 14 province. Anni 1996-2003.

Provincia	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Torino	6	12	19	41	29	26	60	46
Milano	28	22	23	45	39	56	118	120
Venezia	0	0	0	1	1	4	22	10
Trieste	1	0	0	1	2	3	2	0
Genova	6	1	0	2	3	1	4	3
Bologna	0	1	1	0	3	6	8	4
Firenze	3	5	3	11	14	8	16	11
Roma	4	4	3	15	16	21	58	85
Napoli	2	2	0	3	1	2	1	1
Bari	0	1	0	0	2	7	3	2
Palermo	0	0	1	0	1	0	1	5
Messina	0	0	0	0	0	0	0	1
Catania	0	0	0	0	0	0	0	0
Cagliari	0	0	0	0	2	2	3	5
Italia	128	93	129	275	214	333	633	607

Fonte: Ministero della Salute

Tabella 11: Incidenza di casi di legionellosi nelle 14 province (n. di casi/residenti *100.000). Anni 1996-2003.

Provincia	n. di casi/residenti*100.000							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Torino	0,27	0,55	0,87	1,88	1,33	1,20	2,76	2,10
Milano	0,76	0,59	0,62	1,22	1,05	1,51	3,17	3,18
Venezia	0	0	0	0,12	0,12	0,49	2,71	1,22
Trieste	0,40	0	0	0,41	0,82	1,24	0,83	0
Genova	0,65	0,11	0	0,22	0,34	0,11	0,46	0,34
Bologna	0	0,11	0,11	0	0,33	0,66	0,86	0,43
Firenze	0,32	0,53	0,32	1,17	1,50	0,86	1,71	1,15
Roma	0,11	0,11	0,08	0,40	0,43	0,57	1,56	2,26
Napoli	0,07	0,07	0	0,10	0,03	0,07	0,03	0,03
Bari	0	0,06	0	0	0,13	0,45	0,19	0,13
Palermo	0	0	0,08	0	0,08	0	0,08	0,40
Messina	0	0	0	0	0	0	0	0,15
Catania	0	0	0	0	0	0	0	0
Cagliari	0	0	0	0	0,26	0,26	0,39	0,65
Italia	0,23	0,16	0,23	0,48	0,38	0,58	1,10	1,05

Fonte: Elaborazioni APAT su dati Ministero della Salute e ISTAT

Tabella 12: Incidenza di legionellosi (n. di casi/residenti*100.000) nelle 14 province e nella regione corrispondente. Anno 2003.

Provincia	Incidenza nella provincia	Incidenza nella rispettiva regione
Torino	2,1	1,62
Milano	3,18	2,58
Venezia	1,22	0,90
Trieste	0	0,33
Genova	0,34	1,01
Bologna	0,43	0,71
Firenze	1,15	1,68
Roma	2,26	1,71
Napoli	0,03	0,10
Bari	0,13	0,22
Palermo	0,4	0,12
Messina	0,15	0,12
Catania	0	0,12
Cagliari	0,65	0,30

Fonte: Elaborazioni APAT su dati Ministero della Salute e ISTAT

Tabella 13: Incidenza di legionellosi (n. di casi/residenti*100.000) in alcuni Paesi Europei. Anni 1996-2003.

Paese	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Danimarca	1,28	2,28	1,76	1,75	1,73	1,93	1,82	1,7
Finlandia	0,23	0,21	0,16	0,17	0,14	0,33	0,35	0,39
Francia	0,14	0,36	0,35		0,84	1,36	1,71	1,73
Germania				0		0,4	0,5	0,48
Irlanda	0,05	0,16	0,05	0,05	0,24	0,08	0,15	0,18
Italia	0,22	0,16	0,22	0,48	0,37	0,58	1,1	1,06
Paesi Bassi	0,26	0,3	0,28	1,67	1,11	1,14	1,8	1,38
Norvegia	0,02	0,02	0,11	0,22	0,22	0,96	0,49	0,55
Portogallo				0,05	0,22	0,13	0,22	0,65
Spagna		0,48	0,86	1,13	1,88	3,52	3,66	3,16
Svezia		1,25	0,95	1,03	0,93	0,95	1,07	0,91
Regno Unito	0,34	0,38	0,38	0,34	0,31	0,31	0,65	0,53

Fonte: World Health Organization - Regional Office for Europe

BIBLIOGRAFIA

- (1) Dir. 89/106/CEE del Consiglio relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione. Pubblicata nella G.U.C.E. 11 febbraio 1989, n. L 40. Entrata in vigore il 27 dicembre 1988.
- (2) Dir. 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sul rendimento energetico nell'edilizia. Pubblicata nella G.U.C.E. 4 gennaio 2003, n. L 1. Entrata in vigore il 4 gennaio 2003.
- (3) *"Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano"*, Commissione della Comunità Europea, COM(2004)60 definitivo.
- (4) *"Environmentally Sustainable Building: Challenger and Policies"*, 2003, Organisation for Economic Co-operation Development.
- (5) Dec. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente. Pubblicata nella G.U.C.E. 10 settembre 2002, n. L 242.
- (6) *"Strategia europea per l'ambiente e la salute"*, Commissione della Comunità Europea, COM(2003)338.
- (7) *"Development of Environmental Health indicators for European Union countries – ECOEHIS - Final Report"*, 2004, Grant Agreement SPC2002300 between the European Commission, DG Sanco and World Health Organization, Regional Office for Europe.
- (8) Acc. del 27/09/2001 tra il Ministro della salute, le regioni e le province autonome sul documento concernente: «Linee-guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati». Pubblicato nella Gazz. Uff. 27 novembre 2001, n. 276, S.O.
- (9) Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 3-03, Comunicato stampa.
- (10) Osservatorio sul Mercato Immobiliare di Nomisma 1-04, Comunicato stampa, marzo 2004, *"La Congiuntura Immobiliare in Italia - Il rapporto quadrimestrale 2004"*.
- (11) Osservatorio sul Mercato Immobiliare, 1-05 Comunicato stampa, marzo 2005, *"La Congiuntura Immobiliare in Italia"*.
- (12) Michael Ball, 2005, RICS European Housing Review 2005.
- (13) The Economist, settembre 2004, *"Global house prices - The sun also sets"*.

- (14) ISTAT, 14° Censimento della popolazione e delle abitazioni – 2001.
- (15) European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2004, "Quality of life in Europe - First European Quality of Life Survey 2003".
- (16) ISTAT, giugno 2005, "Gli spostamenti quotidiani e periodici. Censimento 2001. Dati definitivi".
- (17) Ministero della Salute, Centro Nazionale per la Prevenzione e il Controllo delle Malattie "Il Rapporto sull'impatto della Legge 16 Gennaio 2003, n. 3 art. 51 «Tutela della Salute dei non fumatori»".
- (18) Legge 11 novembre 1975 n. 584 "Divieto di fumare in determinati locali e su mezzi di trasporto pubblico". Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale 5 dicembre 1975, n. 322.
- (19) Dir. P.C.M. del 14/12/1995, Divieto di fumo in determinati locali della pubblica amministrazione o dei gestori di servizi pubblici. Pubblicata nella Gazz. Uff. 15 gennaio 1996, n. 11.
- (20) Legge n. 3 del 16/01/03, art.51, Tutela della salute dei non fumatori. Pubblicata nella Gazz. Uff. 20 gennaio 2003, n. 15, S.O.
- (21) Ministero della Salute, Piano di Applicazione del Divieto di Fumo nei Locali Chiusi – Rassegna degli effetti del Fumo Passivo sulla Salute.
- (22) ISTAT, 2004, "Stili di vita e condizioni di salute, Anno 2002".
- (23) ISTAT, 2002, "Stili di vita e condizioni di salute, Anno 2001".
- (24) ISTAT, 2001, "Fumo e non fumatori - Aspetti della vita quotidiana 1999".
- (25) World Health Organization Regional Office for Europe, *European health for all database (HFA-DB)*, Updated: June 2005.
- (26) M. Maroni, B. Seifert, T. Lindvall, 1995, Elsevier, "Indoor air quality – A comprehensive reference book".
- (27) T. Godish, 2001, Lewis publishers, "Indoor environmental quality".
- (28) DM del 15 dicembre 1990, Sistema informativo delle malattie infettive e diffusive. Pubblicato nella Gazz. Uff. 8 gennaio 1991, n. 6.
- (29) ISTAT, 2005, "Le notifiche di malattie infettive in Italia, Anno 2002".
- (30) World Health Organization – Regional Office for Europe, *Centralized information system for infectious diseases (CISID)*.
- (31) www.legionellaonline.it, Gruppo multicentrico di studio sulla legionellosi in Italia.
- (32) Bollettino epidemiologico delle notifiche delle malattie infettive, www.ministerosalute.it.
- (33) M.C. Rota, M.Castellani Pastoris, M.L. Ricci, M.G. Caporali, S. Salmaso, Istituto Superiore di Sanità, Not Ist Super Sanità 2003; 16 (12), "Rapporto annuale sulla legionellosi in Italia nel 2002".
- (34) Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano "Documento di linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi". Pubblicate nella G.U. n. 103 (Serie Generale) del 5 Maggio 2000.