



**I campi tematici**

## 2. I CAMPI TEMATICI

### 2.1 CAMBIAMENTI CLIMATICI

L'utilizzo d'energia rappresenta una delle tematiche più delicate da trattare nel quadro dello sviluppo sostenibile. Le risorse energetiche, mentre da un lato costituiscono uno degli elementi determinanti per lo sviluppo economico di un paese, a causa della forte dipendenza delle attività umane dall'utilizzo di energia, dall'altro provocano forti impatti sull'ambiente.

Le emissioni di gas climalteranti relative ai consumi di energia non rinnovabili costituiscono, infatti, una delle maggiori fonti di inquinamento ambientale, e rappresentano la causa principale dell'effetto serra. Le attività umane provocano, soprattutto attraverso la produzione d'energia, un aumento delle concentrazioni atmosferiche dei gas a effetto serra e di altri inquinanti, che, in atmosfera, determinano un incremento delle temperature medie globali.

Al problema del cambiamento climatico si associa inoltre quello della disponibilità di risorse limitate di fonti fossili d'energia, le cui scorte non saranno probabilmente in grado di soddisfare la crescente domanda per un lungo periodo.

Attraverso la Convenzione-quadro sui cambiamenti climatici (UNFCCC), ed il relativo Protocollo di Kyoto, i diversi paesi (o gruppi di paesi) firmatari si sono impegnati, nei prossimi anni, a ridurre le emissioni climalteranti, a sviluppare le fonti energetiche alternative ed a risparmiare l'utilizzo d'energie non rinnovabili.

#### 2.1.1 Consumo di tonnellate equivalenti di petrolio nei settori finali d'utilizzo e consumo energetico totale.

##### Consumi di energia nei Comuni di Modena, Carpi e Sassuolo (Indicatore 1)

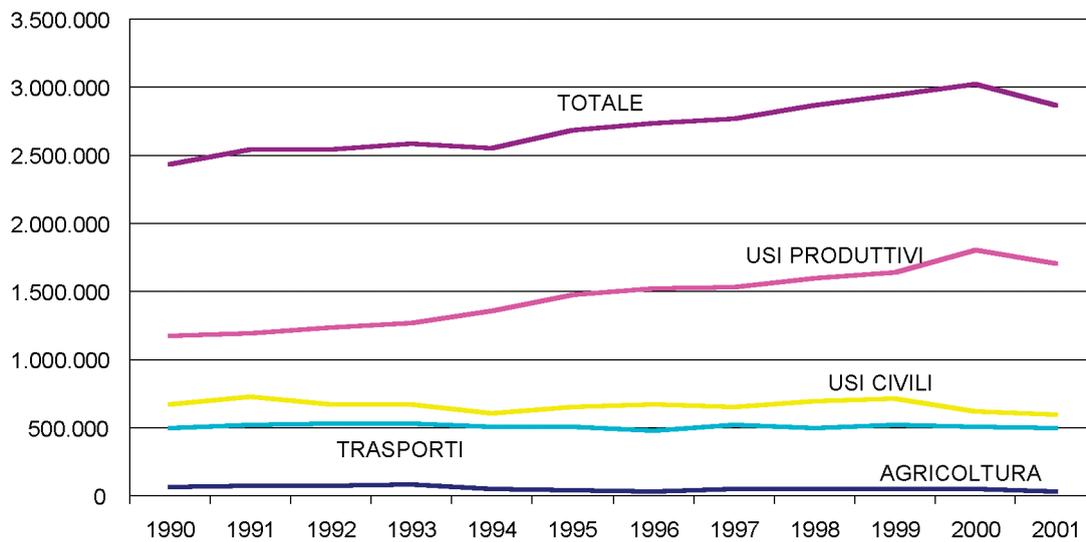
Dall'analisi dell'indicatore è stato possibile valutare l'andamento dei consumi, per vettori energetici, nel territorio della provincia di Modena e nei tre Comuni che nella Provincia presentano una maggiore intensità energetica. Come è descritto in Figura 2.1 quello produttivo si è rivelato il settore con maggiore consumo energetico. Sia i consumi elettrici, sia quelli totali di gas naturale, presentano, infatti, un progressivo e pesante aumento dal 1985 al 2000 (vedi scheda 1, Parte II). Questo dato conferma un costante sviluppo del settore produttivo, non solo dell'industria, ma anche dei servizi, in seguito al processo di terziarizzazione che da qualche anno sta investendo tutto il territorio provinciale. Nel 2001 si riscontra una diminuzione nei consumi sia elettrici che termici, con tutta probabilità legata a fattori contingenti. I consumi d'energia nel settore agricolo hanno mantenuto negli anni un andamento pressoché costante, anche se negli ultimi anni hanno presentato una leggera diminuzione. Tuttavia, il settore agricolo non influenza in modo rilevante i consumi totali. L'andamento dei consumi nel settore civile dimostra un andamento di costante crescita, anche se analizzando le diverse fonti energetiche è possibile notare un aumento dei consumi elettrici, dei consumi di gas naturale e di GPL, mentre gasolio ed olio combustibile hanno invece presentato un forte calo in seguito al processo di metanizzazione, che ha coinvolto tutto il territorio provinciale. Anche il settore dei trasporti presenta un andamento di crescita pressoché costante.

#### Note.

19. Tra questi fattori è da annoverare anche il cambiamento della fonte (da Snam a UTF) e della metodologia nella raccolta dati.

Figura 2.1

Consumi finali di energia nel settore dei trasporti, agricolo, civile e nei processi industriali; consumo energetico totale (TEP)

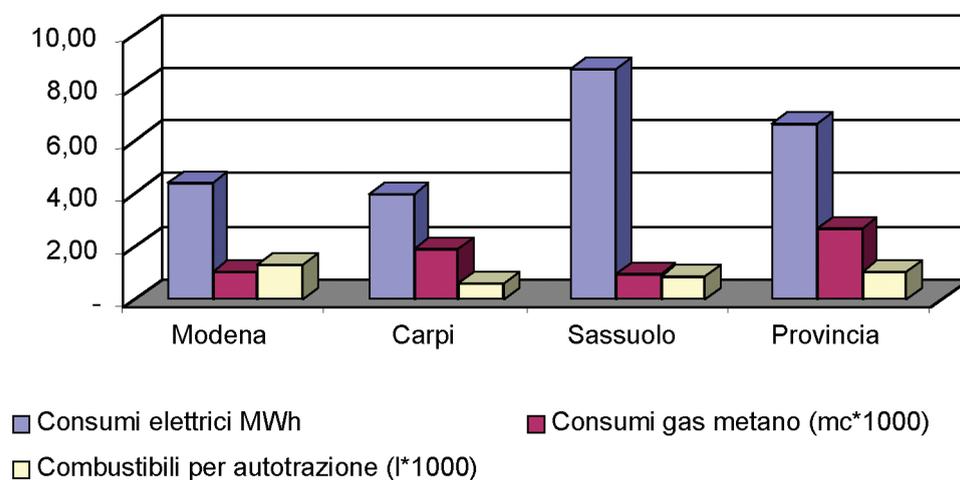


Fonte: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile

A livello Comunale, sono stati messi a confronto, i consumi pro capite per fonte di energia di Modena, Carpi, Sassuolo e della Provincia.

Figura 2.2

Confronto tra i consumi di energia per abitante nei Comuni di Modena, Carpi, Sassuolo, e nella Provincia di Modena



Fonte: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile

Il settore industriale del territorio modenese ha sui consumi d'energia, e quindi anche sulle relative emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente, un forte impatto. La struttura produttiva modenese è, infatti, articolata in più sistemi locali fortemente integrati, ciascuno con numerose imprese di piccola e media dimensione; i settori su cui è imperniato tale sistema sono: il metalmeccanico, diffuso su gran parte del territorio; la ceramica, particolarmente concentrato nell'area pedemontana (Comuni di Sassuolo e Fiorano), il tessile-abbigliamento presente soprattutto nell'area di Carpi, il biomedicale concentrato in particolare nell'area della bassa pianura (Comune di Mirandola) e l'agroalimentare.

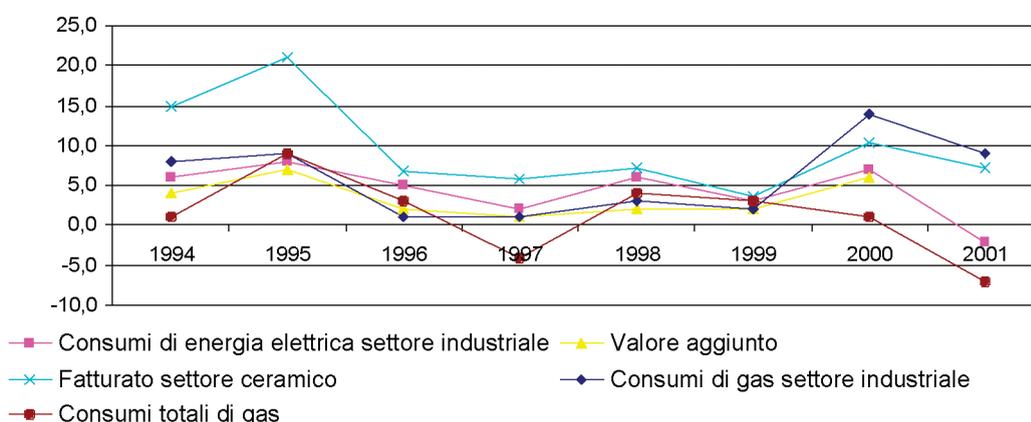
Se si esclude la produzione di ceramica ci si trova di fronte ad un sistema di industrie con una incidenza energetica non particolarmente elevata, non essendo presenti sul territorio i settori produttivi tipicamente energivori (metallurgico, cementiero, vetro, ecc.); si tratta però di una struttura parcellizzata in tanti e diversi settori che determinano comunque una situazione di primato dei consumi in ambito regionale, assieme alla provincia di Bologna.

Nel seguente grafico sono rappresentate e confrontate le variazioni percentuali annuali del valore aggiunto provinciale, del fatturato medio delle ceramiche, dei consumi industriali di elettricità e gas e dei consumi totali di gas.

e gas e dei consumi totali di gas provinciali. La Figura 2.3 evidenzia la stretta relazione tra sviluppo economico e consumo di risorse energetiche, e mostra quanto il modello di sviluppo sia ancora lontano da un disaccoppiamento tra produzione e consumo energetico.

Figura 2.3

Andamento delle variazioni percentuali annuali del valore aggiunto provinciale, del fatturato medio delle ceramiche, dei consumi industriali di elettricità e gas e dei consumi totali di gas.



Fonte: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile

### 2.1.2 Emissioni ed assorbimenti di Tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, e contributo locale alle emissioni (specifiche) di CO<sub>2</sub> equivalente per i Comuni di Modena, Carpi e Sassuolo (Indicatore 2)

Il bilancio serra provinciale vuole determinare, attraverso le sue elaborazioni, sia le emissioni in termini di CO<sub>2</sub> equivalenti causate dai consumi relativi alle diverse fonti d'energia utilizzate, dalle attività legate al mondo della zootecnia e dalla gestione dei rifiuti, sia gli assorbimenti di anidride carbonica fissata in biomassa vegetale nel settore forestale.

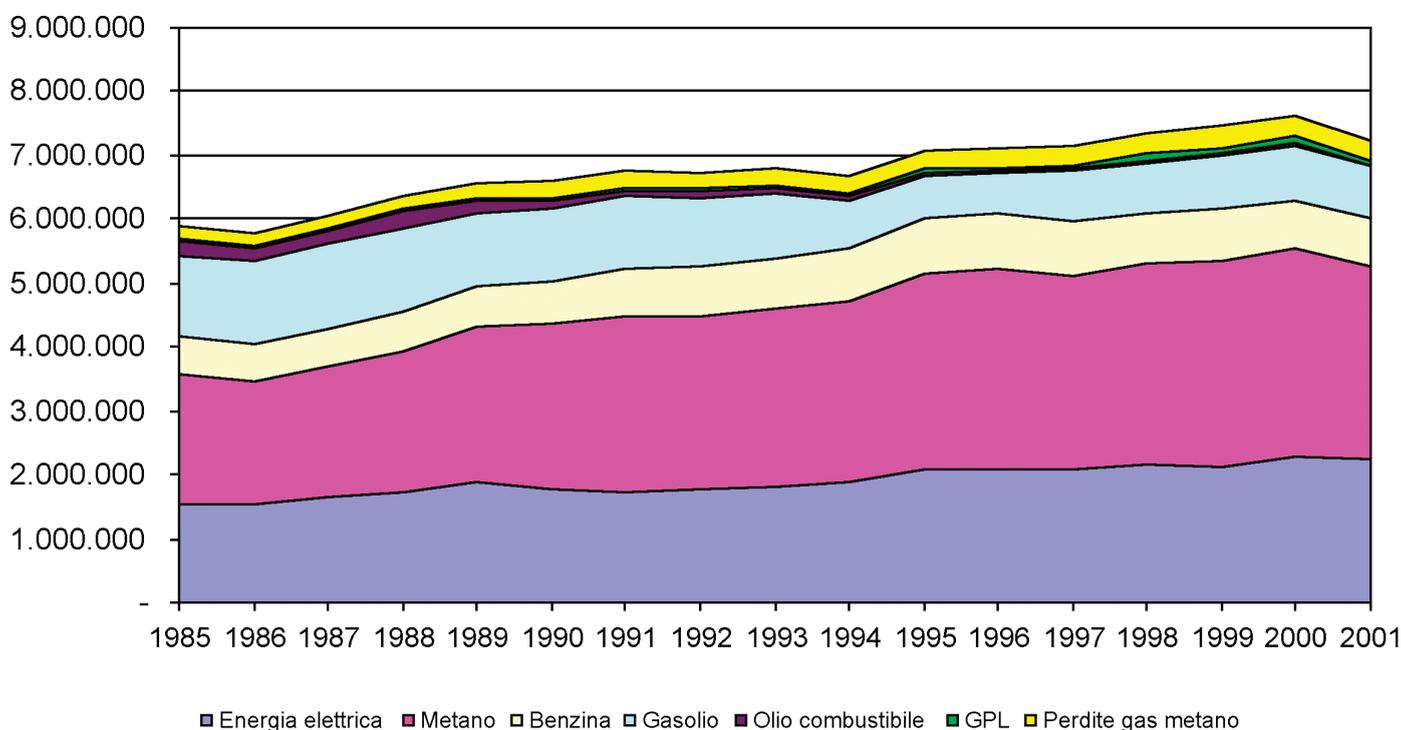
La crescita dei consumi energetici si riflette in modo rilevante nelle emissioni di anidride carbonica. L'aumento di CO<sub>2</sub> equivalente rispetto al 1990 (punto di riferimento per le valutazioni del protocollo di Kyoto) è del 16% circa.

Il contributo dell'energia è preponderante, tanto che l'aumento di CO<sub>2</sub> equivalente, se si considera da sola la componente energia, giunge addirittura a +35%.

In Figura 2.4 sono raffigurate le emissioni in Tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente per fonte di energia.

I contributi in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente dal settore zootecnico e dalla gestione rifiuti, anche se meno significativi, come rappresentato in Figura 2.5, risultano essere diminuiti grazie all'incremento della raccolta differenziata e alla diminuzione di capi bestiame nel territorio provinciale.

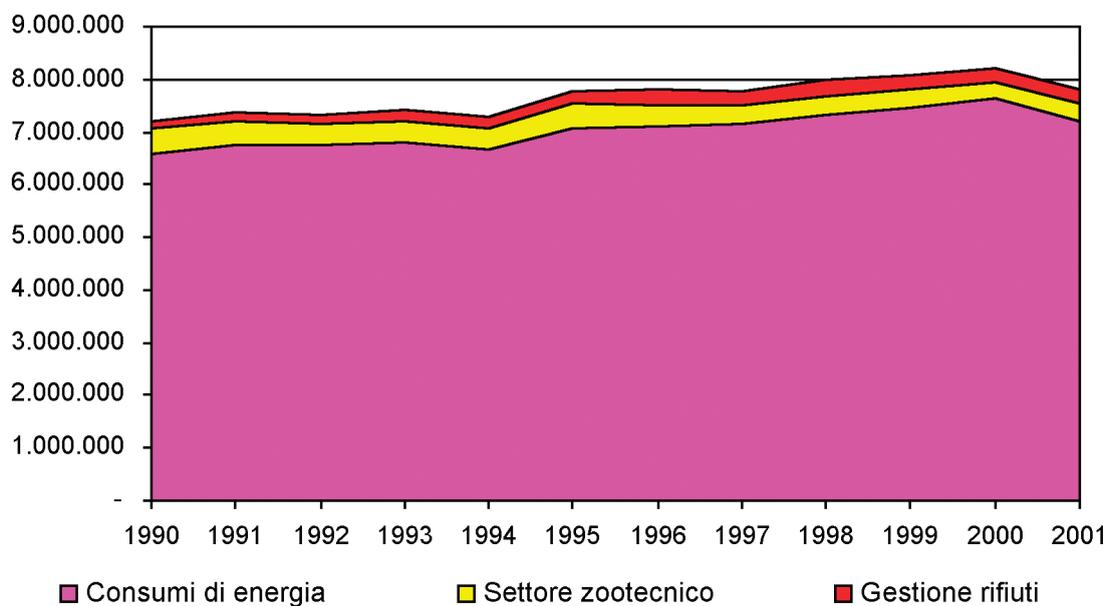
Figura 2.4  
Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente da consumi di energia.



Fonte: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile

Figura 2.5

Emissioni totali di CO<sub>2</sub> equivalente.

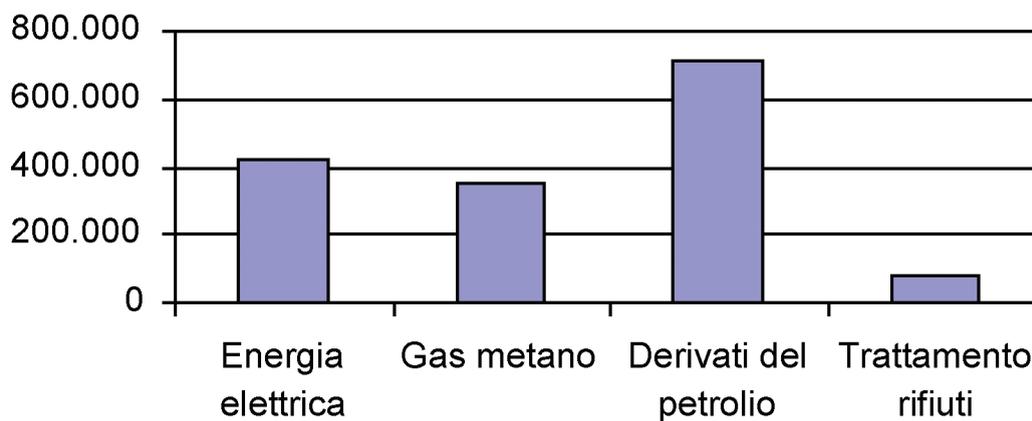


Fonte: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile

Il contributo locale alle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente per i Comuni di Modena, Carpi e Sassuolo, è riportato nelle seguenti Figure.

Figura 2.6

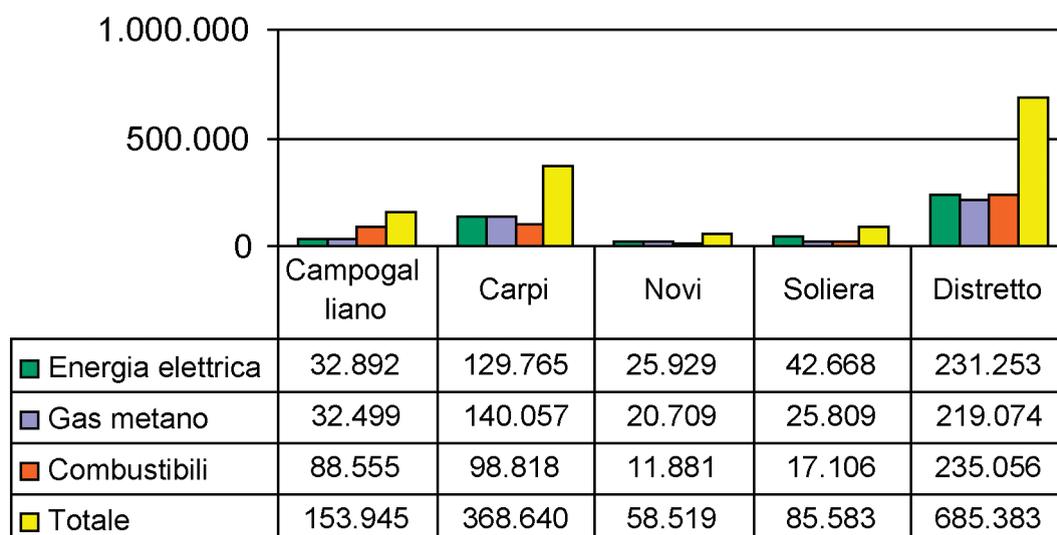
Contributi del Comune di Modena all'effetto serra nell'anno 2000 (Tonn. CO<sub>2</sub> eq.)



Fonte: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile

Figura 2.7

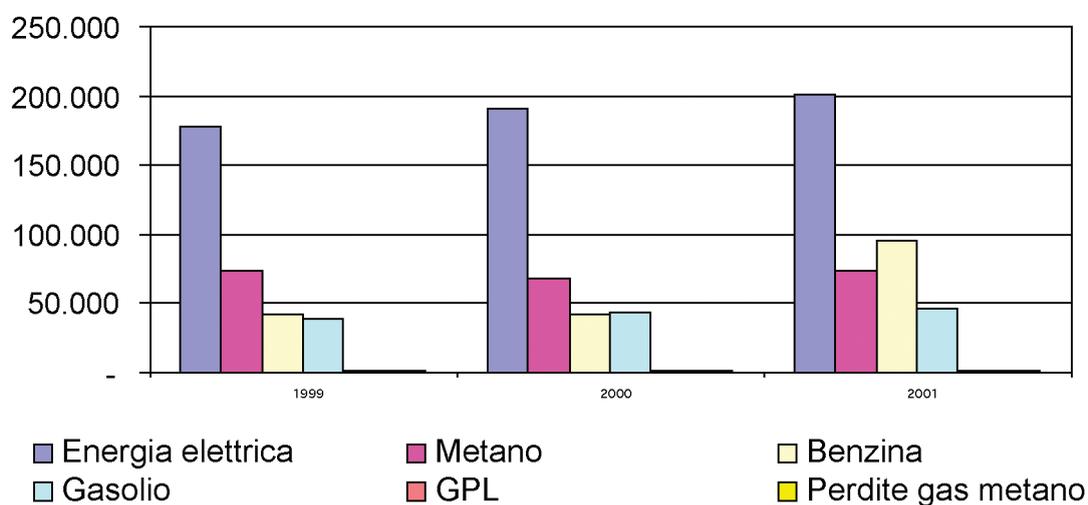
Emissioni totali di CO<sub>2</sub> equivalente Distretto di Carpi. Anno 2000



Fonte: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile

Figura 2.8

Emissioni totali di CO<sub>2</sub> equivalente nel Comune di Sassuolo



Fonte: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile

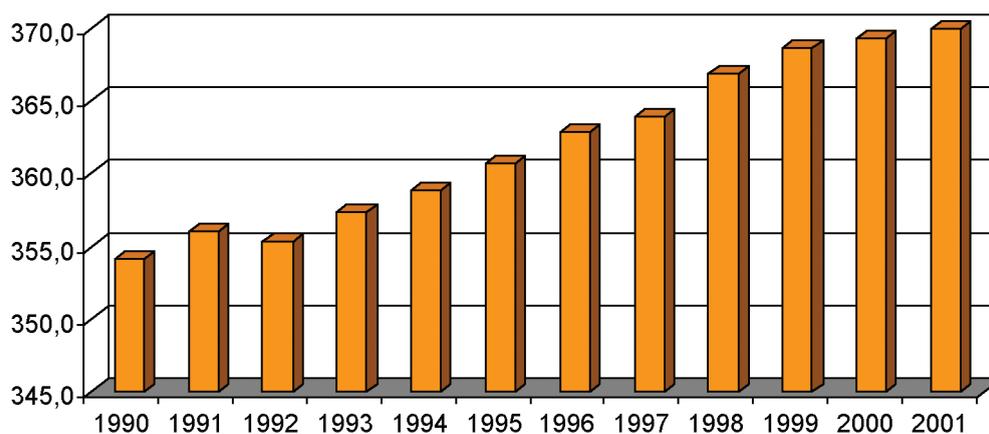
### 2.1.3 Concentrazione CO<sub>2</sub> in atmosfera (Indicatore 3)

Dall'analisi dei dati sulle concentrazioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera rilevati presso la stazione dell'Aeronautica Militare di Monte Cimone, viene confermata la tendenza, riscontrata già a livello nazionale, di costante incremento nelle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il dato non ha valenza locale, ma rappresenta una situazione riferibile ad un'area ampia a livello più che regionale.

Figura 2.9

Concentrazione di CO<sub>2</sub> misurata alla stazione di Monte Cimone ed espressa in ppmv.



Fonte: Stazione Meteorologica Monte Cimone

## 2.2 TERRITORIO E NATURA

In questo capitolo sono trattati gli indicatori che caratterizzano, dal punto di vista territoriale e naturale, l'area vasta ed in particolare i rapporti tra aree urbane ed alcuni caratteri ambientali del territorio visto nel suo complesso.

La provincia viene divisa in quattro parti, le aree agricole, le aree boscate, le aree naturali protette e le aree urbanizzate o urbanizzabili.

I dati raccolti non sono oggi tali da consentire una sintesi precisa dell'uso reale del suolo, ma ci consentono di formulare una valutazione interessante sulla loro tendenza evolutiva e sulle relazioni tra queste componenti.

Le aree agricole, sottostimate, sono comunque in significativa diminuzione a favore di quelle urbanizzate.

Le aree boscate, pure sottostimate, sono in lenta crescita ma distribuite con forte sperequazione tra pianura e montagna (praticamente assenti i boschi di pianura).

Le aree protette, così come previste dalle leggi vigenti in materia di conservazione della natura, sono in leggera crescita ma non raggiungono quel 10% del territorio provinciale auspicato dal Piano d'Azione Agenda 21 Locale della Provincia di Modena.

Le aree urbanizzate o urbanizzabili, sottostimate in quanto prive delle superfici occupate da strade e ferrovie, sono più che significativamente cresciute negli ultimi anni, caratterizzati da una ripresa edificatoria sia nel campo residenziale che industriale che dei servizi e costituiscono nel loro insieme la seconda tra le destinazioni d'uso provinciale del territorio.

Altro limite territoriale allo sviluppo viene dalla verifica dell'indice di rischio o pericolosità naturale a cui il nostro territorio è sottoposto, alluvioni, terremoti, frane, incendi boschivi, etc., fenomeni, alcuni dei quali in crescita, influenzati anche dai

cambiamenti climatici in corso causati dall'emissione in atmosfera di gas climalteranti provocati dal consumo di combustibili fossili.

Ad oggi però non sono disponibili metodologie sufficientemente affidabili da diagnosticare tali caratteri territoriali.

Abbiamo allora individuato due nuovi indicatori urbanistici, che cogliessero indirettamente tali condizioni:

1. La superficie non edificabile per varie cause, tra cui prevale la causa del rischio naturale (frana, allagabilità, erosione di fascia fluviale, etc.). Tale indicatore ci segnala che una significativa porzione del territorio è sottratto per via pianificatoria, alla edificabilità;
2. L'indice di pericolosità insediativa, vale a dire la misura di quanta parte del territorio edificato o edificabile è a rischio di fenomeni pericolosi. Ne emerge un valore molto basso, che conferma, al pari dell'indicatore precedente, l'attenzione che la pratica urbanistica locale ha posto nei confronti di questi fenomeni.

Entrambi questi indicatori sono derivati dall'assemblaggio degli strumenti urbanistici prodotti in via informatica dal SIT della Provincia di Modena.

### 2.2.1 Superficie agricola totale e superficie agricola utilizzata (Indicatore 4)

La questione della sostenibilità ambientale dell'attività agricola si pone in riferimento ad un duplice aspetto: da un lato, infatti l'attività agricola può svolgere importanti funzioni per la conservazione ed il miglioramento dell'ambiente, rappresentando di fatto un presidio del territorio; dall'altro costituisce una concausa nella determinazione di problematiche di inquinamento.

La dinamica evolutiva del settore agricolo, nel passaggio da sistema arretrato a sistema inserito in un contesto commerciale internazionale, nonché la competizione esercitata dai sistemi urbani e quindi dall'espansione del territorio urbanizzato hanno progressivamente esercitato una forte pressione sui terreni agricoli.

Dal dopoguerra in poi, il peso dell'utilizzo di suolo a fini agricoli sul complesso del territorio provinciale si è notevolmente ridotto.

Verso il 1960, circa 64 mila ettari di terreno sono stati sottratti all'attività agroforestale, decrescendo nel corso degli ultimi 40 anni con un ritmo progressivamente accelerato.

Si consideri che quasi 27 mila ettari sono stati abbandonati dall'agricoltura solo nell'arco del 1990-2000.

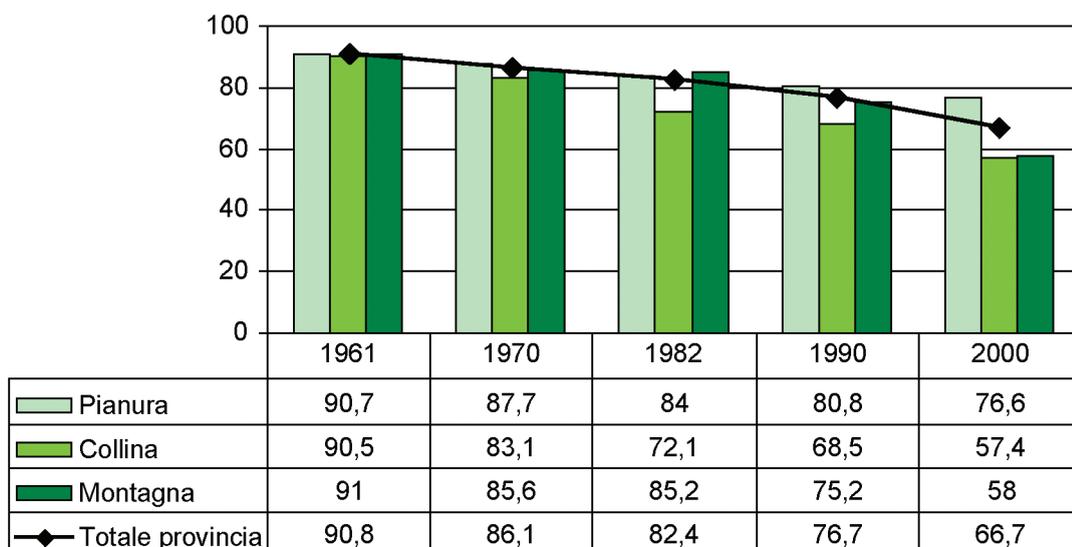
La diminuzione non è stata omogenea e le diversità più significative si registrano per zone altimetriche. Dai dati del censimento del 1960, non si riscontravano sostanziali difformità tra le diverse zone altimetriche, a fronte di una incidenza della superficie agricola sulla superficie territoriale totale mediamente pari al 90%.

Lo stesso valore, calcolato al censimento agricolo del 2000 rileva un peso della superficie agricola pari al 76% del territorio della pianura, al 57% della collina ed al 58% della montagna. Inoltre, nelle aree rurali, caratterizzate da una fragilità economico-sociale e infrastrutturale, la protezione del territorio esercitata dall'attività agricola costituisce un elemento per arginare fenomeni di degrado dello spazio naturale. Tale funzione si aggiunge alla tradizionale produ-

zione di beni alimentari sempre più orientati al conseguimento di obiettivi qualitativi. La Superficie Agricola effettivamente Utilizzata a fini produttivi, mostra una dinamica di contrazione ancor più accentuata rispetto alla superficie agricola totale, soprattutto in montagna, area in cui la superficie utilizzata passa dal 46% della superficie totale, nel 1970, al corrispondente 32% nell'anno 2000.

**Figura 2.10**

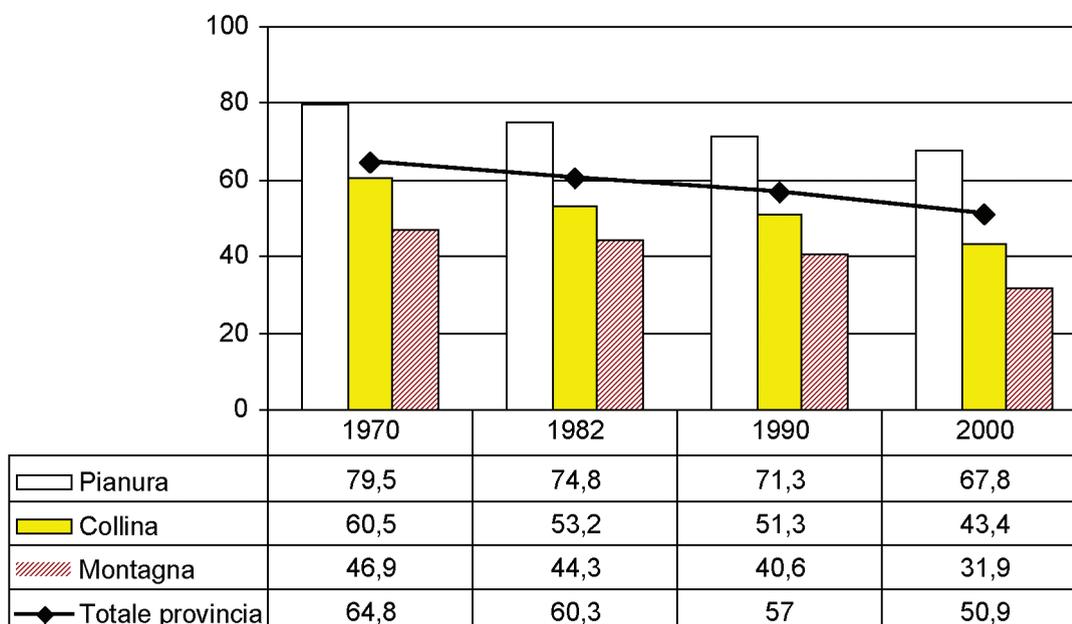
Superficie agricola totale nelle aree altimetriche della provincia di Modena.  
Composizioni % sul totale della superficie dell'area.  
Anni 1961, 1970, 1982, 1990, 2000.



Fonte: Provincia di Modena

**Figura 2.11**

Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.), nelle aree altimetriche della provincia di Modena.  
Composizioni % sul totale della superficie dell'area.  
Anni 1970, 1982, 1990, 2000.



Fonte: Provincia di Modena

## 2.2.2 Superficie a produzione biologica (Indicatore 5)

Le informazioni disponibili relative alla superficie agricola a produzione biologica evidenziano una incidenza pari al 4,7% della superficie provinciale complessiva in entrambi i periodi considerati (anno 2000 e 2002).

Al censimento 2000, la superficie agricola utilizzata relativa alle aziende con terreni dedicati a coltivazione biologica occupa poco più del 9% della Superficie Agricola Utilizzata complessiva; tale quota scende al 7% se si calcola l'incidenza rispetto all'estensione della superficie aziendale totale. La diversa natura del dato disponibile nelle due annualità, riferito alle fonti censuarie e di tipo amministrativo, non consente un confronto omogeneo tra le due date considerate. Il mancato riferimento alla superficie agricola utilizzata ed alla superficie agricola totale è, altresì, dovuto alla loro indisponibilità per l'anno 2002. Pertanto si ritiene che l'indicatore relativo alla superficie agricola a coltivazione biologica, fintanto che verrà prodotto con finalità di tipo amministrativo (incentivi pubblici), non sia utilizzabile in modo soddisfacente per una valutazione di sostenibilità ambientale.

## 2.2.3 Superficie forestale (Indicatore 6)

La superficie boschiva della Provincia di Modena, secondo la fonte ISTAT - Corpo Forestale dello Stato nel 2002 risulta di ha 42.910 (16,0%) . Essa comprende le fustaie di resinose e latifoglie ed i boschi cedui, ma sono escluse le cosiddette "formazioni minori" come gli arbusteti in evoluzione. Tali formazioni che sarebbero da considerarsi aree forestali a tutti gli effetti, hanno assunto soprattutto negli ultimi decenni, dimensioni ragguardevoli in seguito al fenomeno diffuso dell'abbandono dei terreni agricoli in collina e montagna. La fonte considerata fornisce, quindi, un dato che ha il pregio della serie storica, ma presenta il limite di sottostimare la superficie forestale effettiva. Questo risulta, infatti, anche dal confronto con i dati desunti dalla Carta

Forestale della Provincia di Modena del 1996, per i quali, tuttavia, non si dispone di serie storica.

Specificamente, la superficie calcolata attraverso la Carta Forestale della Provincia di Modena è stata ottenuta come somma dei poligoni forestali, individuati e cartografati secondo i criteri stabiliti dalle "Norme metodologiche per la realizzazione della carta forestale della Regione Emilia-Romagna". Con esclusione di alcune tipologie: lande e cespuglieti, aree agricole tranne castagneti da frutto e aree urbane: parchi e giardini. Con questo sistema di calcolo, la superficie forestale della Provincia di Modena risulta di ha 63.000 pari al 23,4% della superficie provinciale. Dall'analisi dei dati, risulta evidente come nella nostra realtà i boschi siano prevalentemente concentrati nelle fasce montana e collinare, le quali, tuttavia, risultano tra quelle a minor coefficiente boschivo dell'intera Regione, a causa di una loro maggiore antropizzazione, rispetto alle aree montane delle altre province.

Negli ultimi decenni, si è assistito ad un incremento generale delle aree forestali (ancora in corso), dovuto principalmente all'abbandono dei terreni agricoli (montagna e collina) e in minor quantità alle attività di rimboschimento effettuate prevalentemente con finanziamenti pubblici. Si presume che questa tendenza prosegua anche nei prossimi anni. Le politiche forestali sono volte a raggiungere per il futuro obiettivi qualitativi in un'ottica di multifunzionalità del bosco. Tali politiche sono finalizzate al miglioramento delle valenze ecologiche e della biodiversità, del paesaggio, degli assortimenti legnosi, in funzione di usi differenziati. Nelle aree di pianura e nella bassa collina, sono perseguiti, inoltre, anche obiettivi quantitativi di incremento della superficie forestale, con finalità di riequilibrio ecologico, di miglioramento ambientale e paesaggistico del territorio, ma anche finalità economiche legate all'arboricoltura da legno ovvero alla produzione di assortimenti legnosi. L'incremento della superficie forestale complessiva potrà contribuire a limitare le conseguenze dell'effetto serra. Si ritiene utile, ai fini del confronto con altre realtà, riportare anche i dati relativi al patrimonio forestale nazionale ricavati dall'Inventario Forestale Nazionale (1985): superficie di bosco 8,7 milioni

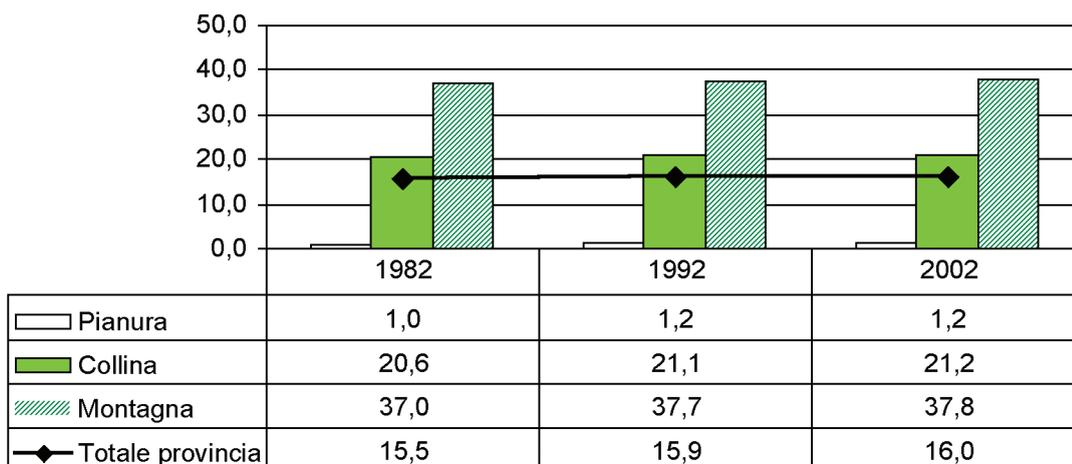
di ettari, pari al 28,8% del territorio nazionale (22,7% secondo i dati ISTAT).

Dalla stessa fonte si ricava che il coefficiente

boschivo della regione Emilia-Romagna è pari al 20,5%. La media Comunitaria è del 33,9%.

**Figura 2.12**

Superficie territoriale coperta da bosco: % sul totale della superficie provinciale.  
Anni 1982, 1992, 2002



Fonte: ISTAT - Corpo forestale dello Stato

## 2.2.4 Superficie delle aree protette (Indicatore 7)

Per Aree Protette si intendono quei territori che per caratteristiche naturali, scientifiche, storico - culturali e paesaggistiche di particolare interesse sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione attiva.

Le tipologie di Aree protette sono definite dalla LR 11/88 e dalla L 394/91 e successive modifiche.

Le Aree Protette in Provincia di Modena al 2002 sono 7 unità:

- N° 2 Parchi Regionali: Parco Alto Appennino Modenese (ha 15.636) anno di istituzione 1988; Parco dei Sassi di Roccamalatina (ha 1.119), anno di istituzione 1988. Le superfici sono comprensive delle aree di Pre parco;
- N° 3 Riserve Naturali: Salse di Nirano (ha 207) anno di istituzione 1982; Cassa Espansione Secchia (ha 150 - parte modenese) anno di istituzione 1996; Sassoguidano (ha 280), anno di istituzione 1995;

- N° 2 Aree di Riequilibrio Ecologico: Torrazzuolo (ha 70), anno di istituzione 1995; Fontanili Montale (ha 1) anno di istituzione 1997. Non sono state considerate tra le Aree protette in quanto, per il momento, non soddisfano i requisiti di tutela e gestione attiva richiamati in premessa, le seguenti tipologie di aree di interesse naturalistico:

- i Siti di Interesse Comunitario (SIC) designati ai sensi della Direttiva Habitat 92/43 /CEE;
  - le Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409/CEE (in fase di individuazione);
  - le Zone di protezione della fauna (LR 8/1994 e successive modifiche).
- Come si può notare, tutte le tipologie di aree protette previste dalla legge Regionale sono rappresentate e lo sono in modo abbastanza equilibrato. Esse inoltre sono rappresentative dell'intero territorio provinciale inteso sia in senso geografico che fisico - biologico: al loro interno è compresa, infatti, la gran parte dei tipi di habitat che lo caratterizzano.

Per quanto riguarda l'elemento quantitativo ed in particolare la percentuale di territorio protetto rispetto all'intero territorio provinciale, questo (pari al 6,5% del complessivo) risulta leggermente inferiore a quello regionale (7%) e anche a quello nazionale (9%).

L'obiettivo, sancito dal Piano di Azione Operativo Agenda 21 Locale approvato dal Consiglio Provinciale, è quello di raggiungere il traguardo del 10% entro il 2010.

Dal punto di vista gestionale e pianificatorio tutte le aree protette hanno un ente di gestione costituito e funzionante e gli strumenti di pianificazione, dove previsti come per i parchi e le riserve, sono approvati (parchi e riserva delle Salse di Nirano) o in corso di approvazione.

### 2.2.5 Aree urbane o pianificate dai comuni ad uso urbano (Indicatore 8)

Il valore è costruito ai fini di una facile comprensione ed è dato dalla somma delle zone urbane individuate dai Piani Regolatori Generali, ai sensi della Legge Urbanistica Nazionale n.1150/42. Non comprende le zone a verde pubblico al di

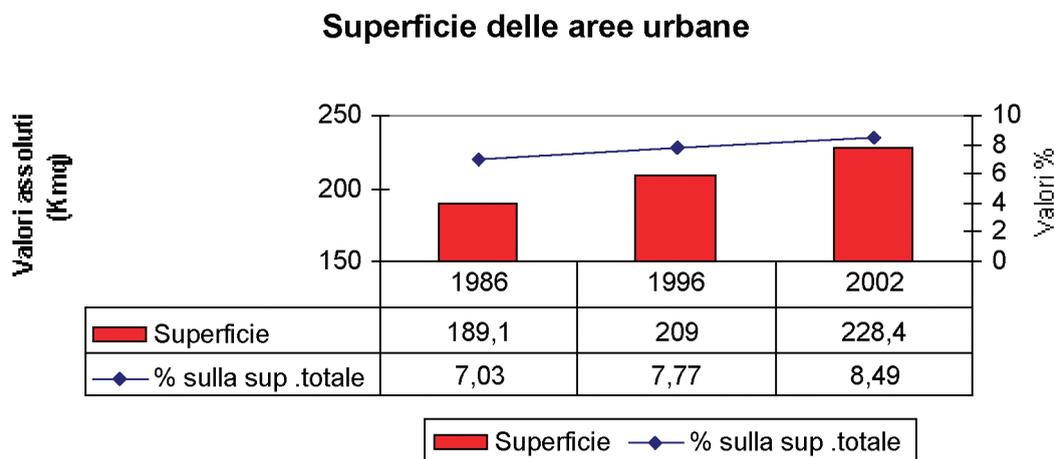
fuori dei nuclei urbani quali, ad esempio, i Parchi territoriali; le zone edificate di valore storico-architettonico in ambito rurale, qualora non in stretta contiguità ai nuclei urbani; i poli estrattivi e gli ambiti estrattivi comunali. Sono escluse le aree di pertinenza delle strade urbane ed extra-urbane riportate nei Piani Regolatori Comunali. Risulta quindi un valore in difetto rispetto alla totalità del territorio pianificato a fini extra-agricoli e extra-forestali.

Il trend che emerge dai dati puntuali mette in evidenza una tendenziale crescita delle aree già edificate ovvero pianificate dai Comuni ai fini della loro trasformazione ad usi urbani. I valori rilevati con scadenza decennale (1986-1996) prima, e di sei anni (1996-2002) poi, evidenziano una progressiva e costante sottrazione di suoli alla produzione agricola o comunque ad aree appartenenti ad ambiti di tipo "naturalistico-ambientale".

Il fenomeno appare significativamente più marcato nell'ultimo periodo quando, rispetto ad un incremento di + 20 km<sup>2</sup> circa registrato nel 1996 relativamente alla superficie "urbana e urbanizzabile" di dieci anni prima (media di + 2 km<sup>2</sup>/anno), si nota già un incremento in soli sei anni di + 19,4 km<sup>2</sup> rispetto al valore iniziale del 1996 (+ 3,23 km<sup>2</sup>/anno).

Figura 2.13

Aree urbane o pianificate dai comuni ad uso urbano in provincia di Modena  
Valori assoluti (Kmq) e peso percentuale sul complesso del territorio provinciale  
Anni 1986, 1996, 2002



Fonte: Provincia di Modena

## 2.2.6 Aree non idonee per l'insediamento e/o permanenza di attività umane (Indicatore 9)

Sono aree costituite dalla superficie complessiva di territorio caratterizzata da ambiti di frana attiva e quiescente, o di potenziale instabilità per altre cause; calanchi; invasi, alvei, bacini e corsi d'acqua; fasce inondabili e di elevata criticità idraulica, così come riportati nella documentazione tecnica del P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale). Il dato è il risultato del riconoscimento sistematico - quantomeno alla data del 1998 - di aree interessate da possibili fenomeni calamitosi, strutturali ed intrinseci, caratteristici del territorio provinciale. Quindi può essere ragionevolmente considerato un valore di riferimento relativamente "stabile" o di lungo periodo, nel senso che per alcuni particolari fenomeni (es. il fenomeno dell'esondazione) solo interventi strutturali e maggiore rispetto per le condizioni attuali potrebbero contribuire a limitare il verificarsi di situazioni critiche; per altri fenomeni (es. frane), invece, per evitare possibili effetti indesiderati, è necessario diminuire / evitare l'insediamento in luoghi nei quali è più probabile il verificarsi dell'evento calamitoso.

Questi ambiti più o meno estesi e con diversi gradi di criticità, considerati non idonei per l'insediamento e/o permanenza di attività umane, hanno trovato riconoscimento e attinenza normativa nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e sono divenuti un riferimento per la valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale degli insediamenti urbani nel processo di pianificazione.

**Tabella 2.1**  
**Superficie territoriale non idonea all'insediamento. Anno 1998.**

Descrizione	1998
<b>Aree non idonee all'insediamento</b>	<b>515,4</b>
V.A. in Km <sup>2</sup> valore assoluto	

Fonte: Provincia di Modena

## 2.2.7 Indice di pericolosità abitativa (Indicatore 10)

Il dato esprime la quantità di aree per così dire "in pericolo", ed è ricavato dalla relazione spaziale tra la localizzazione di aree urbane o destinate ad uso urbano, ed aree per le quali sono state accertate situazioni di criticità intrinseca del territorio (franosità e/o instabilità, esondabilità). L'intersezione che ne risulta fornisce quindi un'indicazione, comunque relativa e di massima, sulla idoneità della localizzazione (esistente o prevista) degli insediamenti a carattere urbano.

L'intersezione non valuta gli insediamenti rurali e l'edificato sparso e la rete viabilistica. Quindi l'intersezione esprime un valore certamente in difetto rispetto alla realtà territoriale.

Il *trend* appare a sfavore della "sicurezza" degli insediamenti, nel senso che aumentano le aree edificate ovvero pianificate dai Comuni ai fini di una loro trasformazione ad usi urbani, in porzioni di territorio che presentano condizioni di scarsa idoneità.

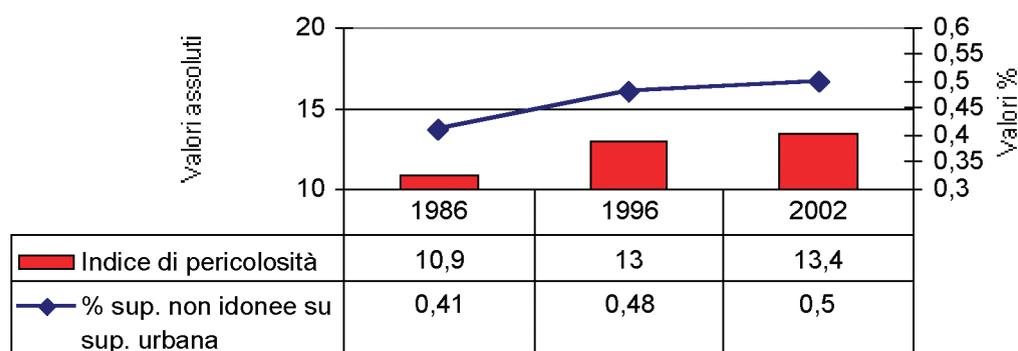
Le quantità che sono in leggero, ma progressivo incremento tra il 1986, il 1996 e il 2002, vanno tuttavia considerati in primo luogo in termini percentuali prima che assoluti: infatti i valori di circa 11 e poi 13 e poi 13,4 km<sup>2</sup> di superfici urbane-urbanizzabili "critiche" rappresentano di fatto "solo" lo 0,41 %, 0,48 % e lo 0,50 % del totale, che pare essere una quantità non sostanziale rispetto al complesso delle aree.

Inoltre va ricordato che è un fatto relativamente recente l'accertamento formale e con valore attinente la pianificazione comunale, delle situazioni di criticità intrinseca del territorio (franosità e/o instabilità, esondabilità), essendo del 1998-2002 la formazione-approvazione del P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale).

Ora, se si considera che l'incremento delle aree esposte al maggior rischio nel periodo 1996-2002, è inferiore rispetto al decennio precedente, potrebbe essere verosimile l'ipotesi che l'entrata in vigore del P.T.C.P. e delle relative cautele imposte alla pianificazione urbanistica comunale, abbiano avuto il positivo effetto di orientare la pianificazione locale (che abbiamo visto essere assai consistente nel secondo periodo) verso territori, per così dire, più "sicuri".

**Figura 2.14**

Indice di pericolosità insediativa in provincia di Modena (Valori assoluti in Km<sup>2</sup>) e peso percentuale delle superfici non idonee sulla superficie urbana  
Anni 1986, 1996, 2002



Fonte: Provincia di Modena

## 2.3 QUALITÀ DELL'AMBIENTE IN AREA VASTA

La descrizione degli effetti ambientali indotti dalle innumerevoli pressioni antropiche generate in quest'area fortemente urbanizzata ed industrializzata, è stata effettuata mediante l'elaborazione di indicatori/indici rappresentativi dello stato di alcune matrici ambientali, oltre che dei fattori di pressione che agiscono sui diversi ecosistemi. Questo approccio tradizionale di lettura dell'ambiente è stato integrato dall'elaborazione di indicatori complessi, quali l'indice di Biopotenzialità territoriale (Btc) e il calcolo dell'Impronta Ecologica, e dallo sviluppo di analisi di scenario relativamente sia alle condizioni qualitative che di consumo delle risorse.

I risultati che emergono dalla lettura complessiva di questo quadro ambientale, sottolineano ancora una volta l'importanza di avere a disposizione strumenti di conoscenza/informazione ambientali capaci di descriverne sempre con maggiore dettaglio la dinamica evolutiva.

Il quadro diagnostico desumibile dai dati quali - quantitativi delle acque superficiali e sotterranee, dallo stato di qualità dell'aria, dalle fonti di pressione sul territorio, da indici complessi quali l'Impronta Ecologica, che evidenzia un deficit ecologico di 2,67 ettari per abitante, oltre che dalla continua riduzione della Biopotenzialità territoriale, evidenzia l'esigenza di una pluralità di azioni correttive.

Il Piano di tutela delle acque, il Piano di risanamento della qualità dell'aria, il Piano provinciale di gestione dei rifiuti sono alcune delle azioni volte a migliorare l'ambiente che verranno adottate a breve, e che necessiteranno di un adeguato strumento di monitoraggio per verificarne l'efficacia ed eventualmente consentirne la ricalibrazione nell'ottica della spirale virtuosa del miglioramento continuo proprio dei sistemi di gestione ambientale.

### 2.3.1 Inquinamento idrico superficiale e sotterraneo (Indicatore 11)

La qualità delle acque superficiali del fiume Panaro, utilizzando il criterio metodologico descritto dal D.Lgs. 152/99 che prevede una classificazione delle acque in cinque classi dalla I *elevata* alla classe V *pessima*, si attesta su una classe di qualità ecologica II *buona*, sino alla stazione di Ponte S. Ambrogio (Modena), l'unica eccezione è costituita dal torrente Leo che si pone in III classe *sufficiente*.

Successivamente, si registra uno scadimento qualitativo nelle stazioni di Bomporto, Bondeno e collettore Acque Alte Modenesi.

Il F. Panaro riceve un forte impatto negativo dal contributo di acque di qualità *pessima* del canale Naviglio, recettore delle acque reflue depurate del Comune di Modena.

Il fiume Secchia evidenzia nell'area montano-collinare un declassamento qualitativo nei confronti del F. Panaro, pur mantenendosi *sufficiente* lungo tutta l'asta principale.

Per quanto riguarda gli affluenti, il torrente Rossenna risulta costantemente di qualità *sufficiente*; in IV classe e quindi *scadente* si posizionano i torrenti: Tresinaro, Fossa di Spezzano, Canale Emissario e Cavo Parmigiana Moglia.

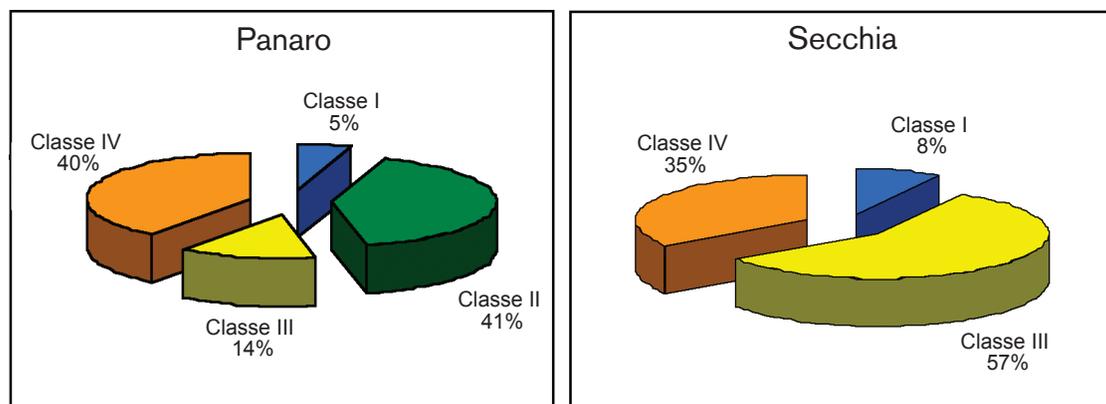
Sulla base delle disposizioni riportate nell'allegato 1 del D.Lgs 152/99, nelle stazioni di Marano e Bondeno sul fiume Panaro e Castellarano e Bondanello per il fiume Secchia, è previsto il raggiungimento degli obiettivi di qualità *sufficiente* per il **2008** e *buono* per il 2016.

Il primo obiettivo qualitativo è ad oggi già acquisito, per il successivo molto più ambizioso dovranno necessariamente essere messe in campo significative azioni di miglioramento.

Per la rappresentazione dell'evoluzione qualitativa delle acque superficiali, si è individuato l'indicatore "**Classi di qualità per km di corso idrico**" che esprime in modo estremamente sintetico le percentuali di Km di corpo idrico appartenenti alle diverse classi di qualità e che ben si presta a confronti spazio temporali. (**SECA** - Stato Ecologico Corpo idrico superficiale).

Figura 2.15

Classificazione SECA delle acque del fiume Secchia e del fiume Panaro - Anno 2002



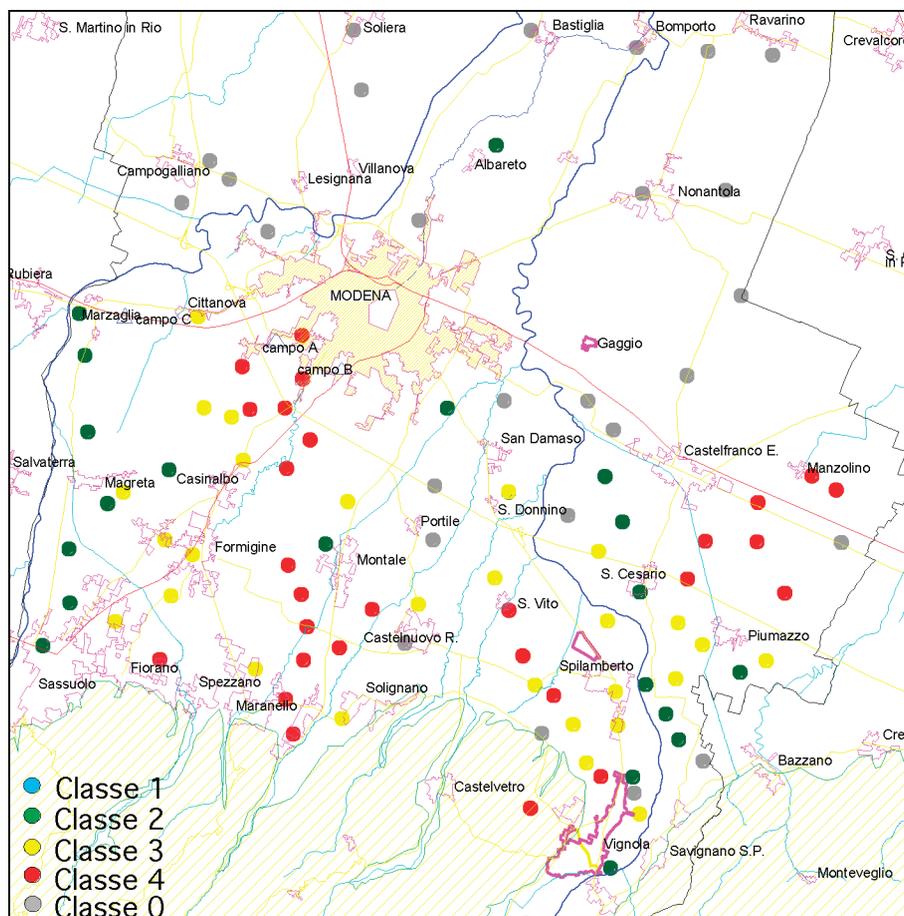
Fonte: ARPA Modena

Le risultanze del monitoraggio delle acque sotterranee confermano la problematicità relativa alla presenza di elevate concentrazioni di nitrati. Si registra un progressivo e costante avanzamento del fronte dell'isocona dei 50 mg/l (concentrazione massima ammissibile nelle acque ad uso potabile), evidente nell'area delle conoidi intermedie ed in particolare nell'area a sud di Modena.

La concentrazione dei nitrati nel campo acquifero dell'area di Cognento, da cui vengono prelevati oltre 17 milioni di mc annui, risorsa strategica dell'intera Provincia di Modena per l'uso civile, si è più che raddoppiata dal 1988 ad oggi, questo a significare l'esigenza di misure ancora più incisive volte ad invertire il trend fino ad oggi registrato.

Figura 2.16

Classificazione chimica delle acque sotterranee (pozzi) 2002



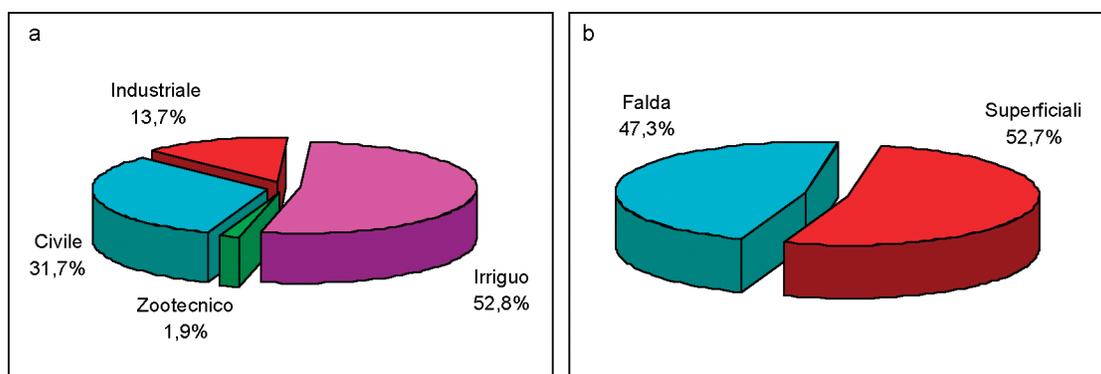
Fonte: ARPA Modena

### 2.3.2 Bilancio idrico: analisi dei prelievi e tendenza dei livelli di falda (Indicatore 12)

Gli aspetti quantitativi per la verifica dell'uso sostenibile della risorsa idrica sono stati effettuati valutando l'entità dei prelievi sulla base dei diversi usi e confrontando il prelievo totale con la tendenza dei livelli di falda come espressione del bilancio idrico: se i prelievi e in generale le uscite superano la ricarica, la tendenza sarà negativa, quando invece i prelievi sono minori della capacità di ricarica, la tendenza dei livelli sarà positiva o comunque stabile.

Figura 2.17

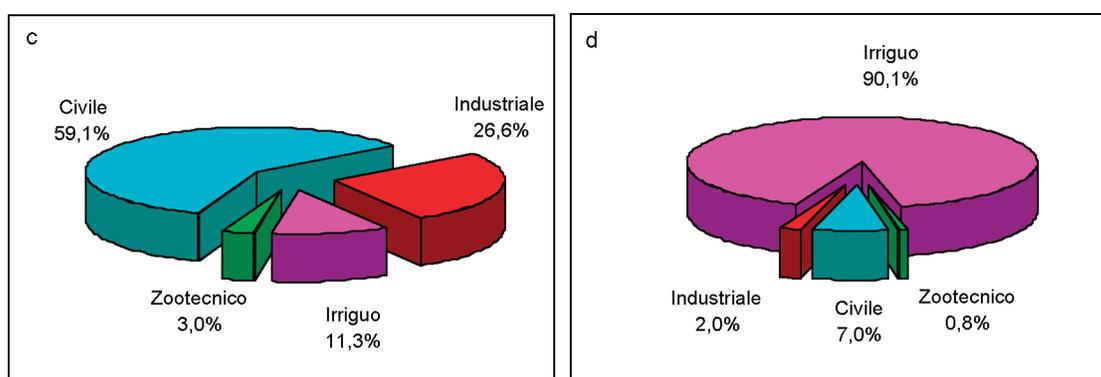
Ripartizione percentuale dei prelievi totali per uso (a) e per fonte (b)



Fonte: ARPA Modena

Figura 2.18

Ripartizione percentuale per uso dei prelievi da falda (c) e da acque superficiali (d)



Fonte: ARPA Modena

La tendenza fino ad ora registrata, positiva o stazionaria della piezometria relativa al medio periodo per la Provincia di Modena, indica come il consumo della risorsa idrica, sia essa superficiale che sotterranea, relativa ai diversi usi risulti in condizioni di equilibrio. In questo ambito territoriale l'utilizzo di questa risorsa primaria non è quasi mai stato considerato come un possibile fattore limitante lo sviluppo economico - sociale. Le recenti situazioni meteorologiche hanno però evidenziato situazioni di vera criticità e quindi la necessità di un approfondimento dei modelli di riferimento fino ad oggi mai posti in discussione. Lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi quali-quantitativi previsti sia per le acque superficiali che per le acque sotterranee è il "Piano di Tutela delle acque", in fase di predisposizione da parte di Regione e Province, nel quale verranno definiti gli interventi necessari

su scala di bacino. Per ulteriori approfondimenti della tematica, il riferimento è costituito dalla 6° relazione biennale anni 2001 - 2002 "Rapporto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee della provincia di Modena"\* e "Bilancio idrico"\* analisi dei prelievi e tendenza dei livelli di falda elaborato tecnico di sintesi dei documenti:

- "Supporto per il bilancio idrico dei territori delle province di Piacenza, Modena e Ferrara" (ARPA-IA, 2000);
- "Supporto per il bilancio idrico regionale. Predisposizione di una analisi di sintesi a livello regionale sui bilanci idrici con disaggregazione per gli areali appartenenti alle diverse autorità di bacino" (ARPA-IA, 2002);
- Documento preliminare relativo al Piano Regionale di Tutela delle Acque (approvato dal Consiglio della Regione Emilia Romagna il 10 Novembre 2003).

\* vedi testo nel relativo CD-rom allegato al volume.

### 2.3.3 Qualità dell'aria (Indicatore 13)

Valutare lo stato della qualità dell'aria in una data realtà territoriale è in generale complesso, in quanto numerosi fattori, a volte contrastanti, concorrono a determinarne lo stato.

Innanzitutto ci sono più parametri che la caratterizzano, cioè le concentrazioni di inquinanti, quali il Monossido di carbonio (CO), il Biossido d'Azoto ( $\text{NO}_2$ ), le Polveri sottili con diametro inferiore ai 10  $\mu\text{m}$  (PM10), il Benzene e l'Ozono ( $\text{O}_3$ ), inoltre tali parametri possono essere elaborati per ogni singola stazione di monitoraggio o mediando i dati di più stazioni per avere un quadro che risenta meno delle variazioni locali e sia quindi più rappresentativo di un'area vasta. La nuova normativa italiana, che recepisce le direttive europee in materia di qualità dell'aria, prevede una zonizzazione del territorio provinciale basata sulla differente pressione antropica e sui livelli di ciascun inquinante in relazione ai limiti di riferimento; questa procedura conduce all'individuazione di zone e di agglomerati in cui sono previsti piani di risanamento o piani di mantenimento in base alle criticità evidenziate. In provincia di Modena sono state individuate due zone, la zona A, che comprende i territori ad elevata attività antropica e dove c'è quindi il rischio di superamento dei valori limite, e la Zona

B che comprende i comuni in cui è presente o è prevedibile una media attività antropica e in cui i dati di qualità dell'aria risultano inferiori al valore limite.

All'interno della zona A viene individuato l'agglomerato R4 (agg. Modena), rappresentato da Modena e Comuni confinanti, e l'agglomerato R5 (agg. Distretto), costituito dai Comuni del distretto ceramico. Sono questi i Comuni per cui devono essere previsti specifici piani di azione per ridurre il rischio di superamento del valore limite nel breve termine.

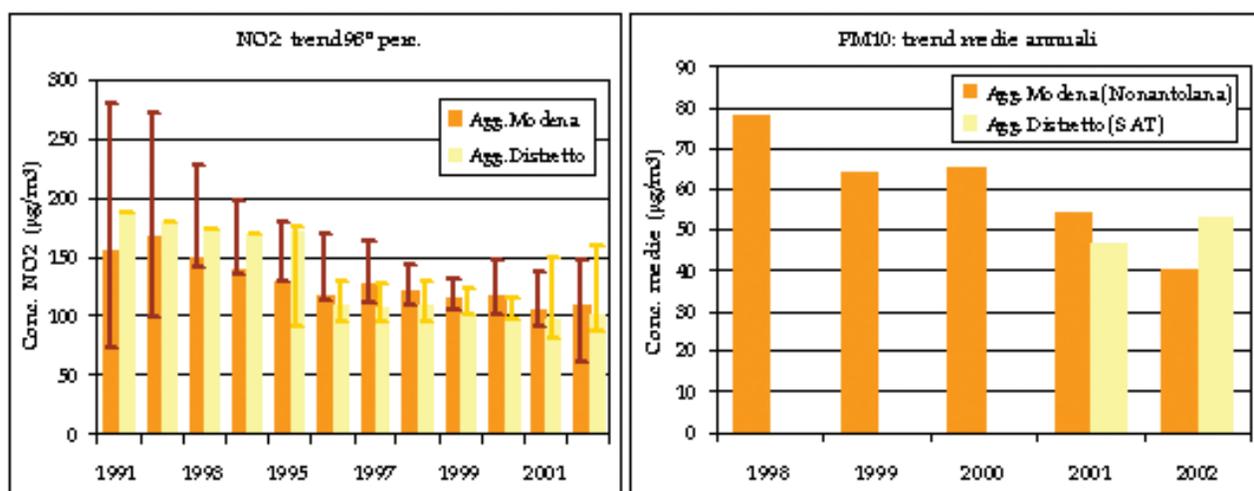
I dati delle stazioni di monitoraggio sono quindi stati elaborati tenendo conto di questa zonizzazione e valutando sia il valore medio dell'area, sia la variabilità dei dati attraverso il dato peggiore e quello migliore.

In generale, l'analisi delle concentrazioni rilevate dal 1991 ad oggi mostra un calo di tutti gli inquinanti che risulta più evidente per CO e  $\text{NO}_2$ , mentre è più incerto per PTS,  $\text{O}_3$  (per quest'ultimo l'influenza della meteorologia nel periodo estivo è rilevante).

Si osserva inoltre che i valori medi caratteristici degli agglomerati risultano simili a conferma di una sostanziale uniformità delle concentrazioni rilevate in situazioni di elevata antropizzazione.

Figura 2.19

Trend delle concentrazioni di  $\text{NO}_2$  e PM10



Fonte: ARPA Modena

Relativamente al PM 10 e al benzene, le serie storiche sono meno numerose per cui gli andamenti, comunque in calo, sono da confermare negli anni futuri.

Per valutare lo stato della qualità dell'aria così come previsto dalla normativa, sono stati valutati i superamenti dei valori limite per ogni inquinante monitorato.

Analogamente a quanto effettuato nell'analisi dei trend, sono stati considerati i dati medi degli agglomerati e delle zone, pur mantenendo l'informazione della variabilità territoriale attraverso il dato della stazione peggiore e della stazione migliore.

Il dato della stazione peggiore è stato inoltre utilizzato per valutare l'**indicatore comune europeo "Qualità dell'aria locale" (n°5)** per le realtà di Modena, Carpi e del Distretto di Sassuolo. Per questo indicatore, si riporta il numero

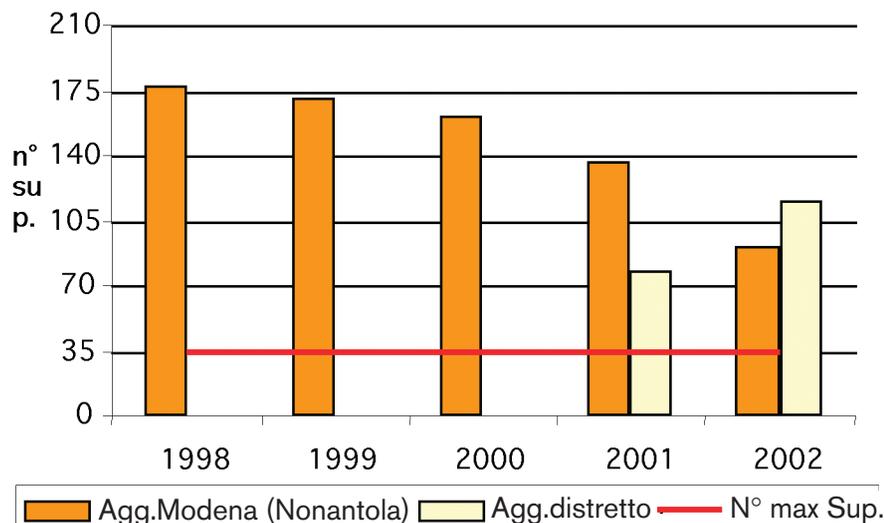
di superamenti in un anno meno il numero di volte concesse dal D.M. 60 (18 volte per il limite orario dell'NO<sub>2</sub>, 35 volte per il limite giornaliero di PM10, 25 giorni per l'ozono).

Entrambe le elaborazioni riassumono le tendenze in atto rispetto al raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa e consentono quindi di valutare quali inquinanti presentano allo stato attuale concentrazioni che richiedono azioni tese alla loro riduzione.

L'analisi dei dati sugli agglomerati conferma la criticità del PM<sub>10</sub>; infatti, il VL definito sulla media giornaliera viene superato in tutte le realtà analizzate; nell'agglomerato del distretto e nella Zona A viene superato anche il margine di tolleranza e il VL definito sulla media annuale. Situazione analoga per l'ozono, che si conferma un inquinante problematico su tutto il territorio.

Figura 2.20

Concentrazione dei PM10; rispetto al Valore Limite definito



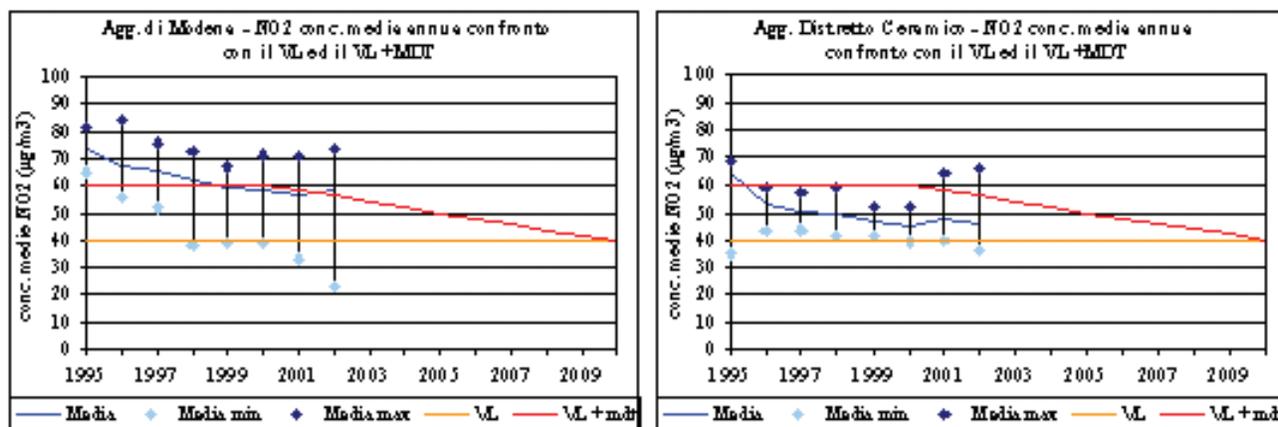
Fonte: ARPA Modena

L'NO<sub>2</sub> è caratterizzato da valori medi annuali che superano il valore limite sia nelle zone che negli agglomerati; nell'agglomerato di Modena, in particolare, viene superato anche il margine di tolleranza. Per tale ragione, seppur in presenza di un trend positivo, il raggiungimento di questo obiettivo appare ancora critico.

È invece ormai generalizzato il rispetto del valore limite definito sulla media oraria.

Figura 2.21

Concentrazione dell' NO<sub>2</sub> rispetto al Valore Limite definito



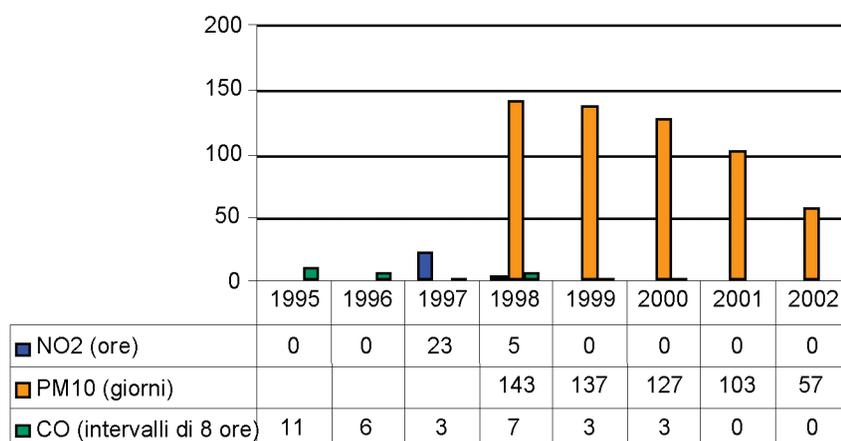
Fonte: ARPA Modena

Meno problematica la situazione relativa a CO e Benzene, in quanto, sebbene per entrambi gli inquinanti si presentino ancora valori puntuali maggiori al valore limite, le tendenze attuali fanno

ritenere raggiungibile l'obiettivo fissato per il 2005. L'analisi dell'Indicatore comune europeo "qualità dell'aria locale" conferma quanto già evidenziato nelle elaborazioni precedenti.

Figura 2.22

Numero di superamenti dei valori limite per ciascuna sostanza inquinante nel Comune di Modena



Fonte: ARPA Modena

Nella realtà di Modena, i superamenti netti di CO, relativamente alla massima media delle 8 ore, e di NO<sub>2</sub> relativamente al limite orario, sono in numero esiguo dal 1995 al 2000 e si sono azzerati negli ultimi due anni. Analoga la situazione di Carpi e del distretto, anche se nel 2002 si registra ancora qualche superamento. Le concentrazioni di polveri fini, invece, superano

il limite giornaliero numerose volte in tutte e tre le aree considerate (57 a Modena, 16 a Carpi e 43 nel distretto ceramico), con differenze tra le diverse realtà determinate in buona parte dalla collocazione della stazione (ad esempio, nel caso di Carpi le polveri fini vengono rilevate in una sola stazione situata in un'area suburbana con scarsa presenza di sorgenti inquinanti).

I dati di Modena, unica realtà in cui si misura il PM10 dal 1998, mostrano un calo degli episodi critici dal 1995 ad oggi.

In generale, si può quindi concludere che la qualità dell'aria che caratterizza oggi la nostra provincia è migliore di quella di dieci anni fa, nonostante l'incremento della produzione, del numero di autoveicoli circolanti e dei km percorsi. Questo grazie alle numerose azioni messe in campo sia a livello locale, sia a livello nazionale ed europeo, che hanno indotto l'utilizzo di migliori tecnologie in tutti i settori favorendo quindi il contenimento delle emissioni.

La nuova normativa, però, pone obiettivi ancora più stringenti che allo stato attuale richiedono un attento presidio della problematica e la messa in campo di ulteriori azioni finalizzate a consolidare e migliorare i risultati ottenuti.

Queste azioni verranno meglio delineate nel "Piano di Risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Modena", in fase di predisposizione, che sulla base dei limiti previsti dalla normativa, riferiti all'arco temporale 2001-2010, individuerà le azioni necessarie per il raggiungimento di tali obiettivi. All'interno del Piano verranno inoltre sviluppati gli scenari futuri relativamente alle pressioni e alla qualità dell'aria.

Per ulteriori approfondimenti della tematica, il riferimento è costituito dalla relazione "La qualità dell'aria in provincia di Modena - 12° relazione annuale - anno 2002":\*

### 2.3.4 Rumore (Indicatore 14)

L'inquinamento acustico è ritenuto tra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città.

L'indicatore individuato è la ricognizione sullo stato applicativo della norma nella Provincia di Modena, analizzando pertanto lo stato di avanzamento del Piano di Classificazione Acustica, della Carta di Sofferenza Acustica e del Piano

\* vedi testo nel relativo CD-rom allegato al volume.

di Risanamento Acustico.

Entro il 2003/inizio 2004, il piano di classificazione acustica del territorio sarà approvato nel 57% dei Comuni della Provincia di Modena. Considerando che il questionario è stato compilato nel mese di febbraio 2003 e che tra i Comuni che hanno dichiarato il piano in fase di definizione/approvazione tre di loro hanno previsto una data di approvazione entro il 31/03/03, possiamo affermare che al 31/03/03 nove Comuni hanno adottato una zonizzazione acustica definitiva. Più critica è la situazione per gli altri due provvedimenti: circa l'80% dei Comuni non ha ancora predisposto la carta di sofferenza acustica e il piano di risanamento acustico.

Le percentuali maggiori di Comuni che non hanno ancora predisposto un provvedimento, si registrano nell'area collinare - montana.

Le lamentele per rumorosità negli ambienti di vita che i cittadini rivolgono alla Pubblica Amministrazione, generate da situazioni di disagio di individui o di gruppi di individui esposti a livelli sonori ritenuti non accettabili, consentono di sintetizzare informazioni utili per le politiche di prevenzione.

Generalmente il traffico veicolare ha un ruolo preponderante quale causa del rumore urbano. Complessivamente poco significativo il rumore generato da lavorazioni industriali, se non in relazione a possibili effetti disturbanti in prossimità del confine aziendale.

Gli indicatori riferiti alla misura della quota di popolazione esposta ad elevati livelli di rumore ambientale nel lungo periodo o ai livelli di rumore in aree ben definite all'interno dell'ambito urbano, risultano di difficile popolamento.

Il Comune di Modena ha costruito una mappa del rumore con circa 1750 misure di rumore in parte aggiornate nel 1998.

Tali misure sono state effettuate a 1.5 m di altezza dal livello del terreno, nel periodo diurno (6.00-22.00), e coprono gran parte del territorio urbanizzato.

Stante le difficoltà di aggiornamento di tale mappa, dato l'elevato numero di misure necessarie, per la valutazione della popolazione esposta è stato utilizzato un modello di previsione a bordo strada.

Il programma appositamente implementato ha consentito l'assegnazione ad ogni tratto di strada di una stima di rumore in funzione delle misure di traffico ad essa associate e dei parametri appena stimati. Tale modello calcola i livelli equivalenti di rumore (Leq) per la prima fila di

case che si affacciano sulle strade principali. In base ai valori misurati si può stimare in prima approssimazione che il livello di rumore per le case in seconda fila sia circa 10 dBA inferiore. Non è possibile automatizzare, al momento, il calcolo dei livelli di rumore a cui è esposto il resto della popolazione. Si è pertanto utilizzata la mappa del rumore diurno misurato, che risale al 1998 per la parte del territorio comunale che non è monitorata mediante il modello utilizzato.

**Tabella 2.2**  
**Popolazione esposta al rumore nel Comune di Modena**

Lden	N. Abitanti	% Totale popolazione	Lnight	N. Abitanti	% Totale popolazione
n. c.	16500	9%	n. c.	16500	9%
50-55	10400	6%	45	25700	14%
55-60	36800	21%	50	39300	22%
60-65	38600	22%	55	46700	6%
65-70	49200	28%	60	39700	22%
70-75	23900	13%	65	9000	5%
>75	2400	1%	70	900	1%

Fonte: ARPA Modena

### 2.3.5 I rifiuti (Indicatore 15)

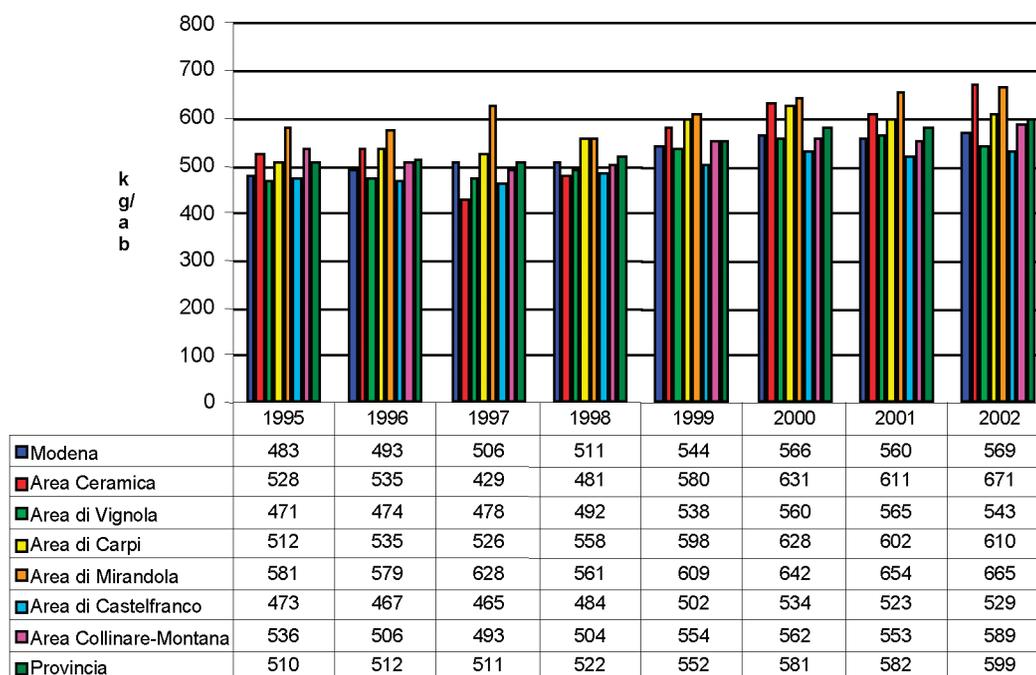
Nel 2002 sono stati prodotti in provincia di Modena 385.924 mila tonnellate di rifiuti solidi urbani, poco più di 109 mila sono state raccolte in modo differenziato e 93 mila avviate al recupero.

Ogni modenese produce 599 chili di rifiuti l'anno, 1,6 kg al giorno.

Il 72% dei rifiuti urbani, raccolti in modo indifferenziato, sono stati smaltiti nelle discariche, negli impianti di selezione e compostaggio e al termocombustore di via Caruso.

Figura 2.23

Produzione pro capite di rifiuti solidi urbani



Fonte: ARPA Modena

La Raccolta Differenziata totale pro capite ha raggiunto nel 2002, in Provincia, i **170 Kg/ab-anno** rispetto a **429 Kg/ab-anno** di RU raccolto in modo Indifferenziato. La media regionale (dati aggiornati al 2000) è pari a **138 Kg/ab/anno** per la Raccolta Differenziata pro capite e **486 Kg/ab-anno** di RU raccolto in modo Indifferenziato.

I quantitativi di RU raccolto in modo indifferenziato nella Provincia negli anni 2000 e 2002 risultano inferiori al quantitativo di RU raccolto in modo Indifferenziato a livello regionale per l'anno 2000. La raccolta differenziata è aumentata rispetto all'anno precedente di 1,7% con un valore complessivo percentuale di 28,4%.

Gli obiettivi fissati dal decreto Ronchi del 25% per il 2001 risultano rispettati ma non quelli più ambiziosi della pianificazione provinciale del 40% per il 2001 e del 55% per il 2003.

Tra due anni l'obiettivo da rispettare previsto dal Ronchi sarà del 35% e se il trend di crescita rimarrà quello del 2002, sarà difficile raggiungere tale obiettivo.

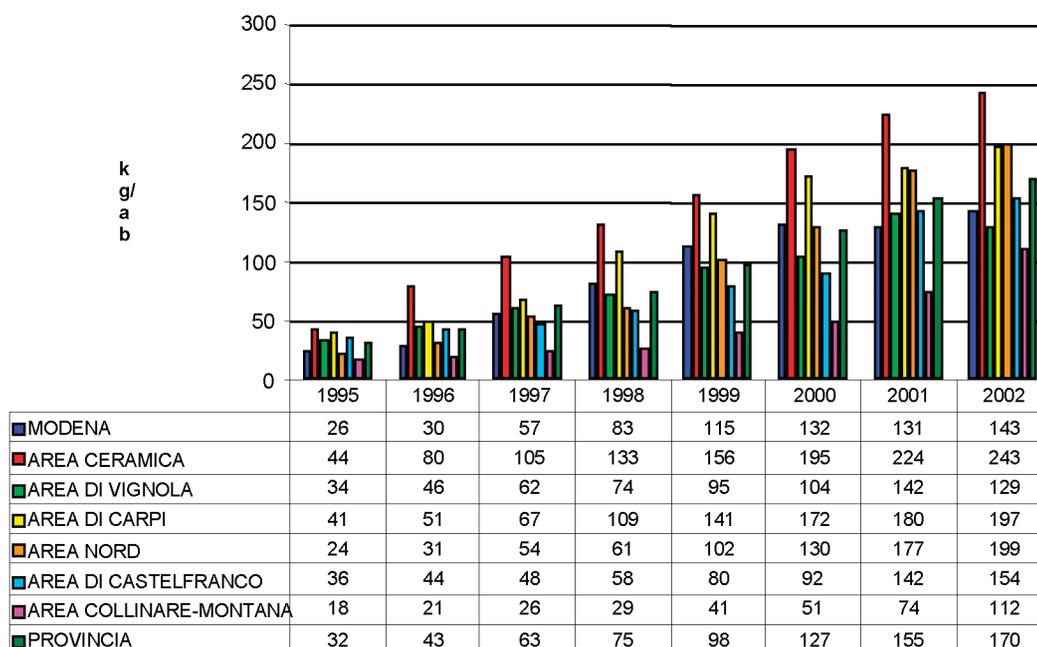
Esiste nel nostro territorio un forte squilibrio tra la montagna e il resto del territorio, in parte

attribuibile alla diversa densità abitativa: in Appennino la quota dei rifiuti raccolti in modo differenziato è pari al 17% mentre in pianura sfiora il 30%. Fra i dati della raccolta differenziata spiccano quelli di Nonantola (arrivata nel 2002 al 59,5%), Formigine 41,6%, Novi 41,6%, Cavazzo 37,5%, Sassuolo 33,8%, Carpi 29%, Modena 25,2%. I comuni della montagna oscillano dal 5,6% al 25,7%.

Nel 2002 sono stati raccolti 14 chili di rifiuti organici per abitante in provincia: si tratta di valori modesti, anche perché questo tipo di raccolta tocca appena un modenese su dieci. Se si arrivasse a raggiungere il 70-80% della popolazione si potrebbe evitare di smaltire 80-100 mila ton. ogni anno. Per contrastare questo andamento si dovrà sviluppare qualche innovazione nella modalità di raccolta, sensibilizzando i singoli cittadini ad attuare comportamenti responsabili e incentivando il compostaggio domestico. Attualmente sono 38 su 47 i comuni modenesi che possiedono una stazione ecologica (49 in tutto) ma ne sono in costruzione e progettazione 13.

Figura 2.24

Raccolta differenziata pro capite



Fonte: ARPA Modena

La quantità di Rifiuti Speciali è progressivamente aumentata dal 1997 al 1999, per diminuire leggermente nel 2000. Per quanto riguarda i Rifiuti Speciali Pericolosi il valore più elevato del 1997 è probabilmente dovuto alla situazione normativa di quell'anno, con l'entrata in vigore del Decreto Ronchi e l'introduzione dei codici CER in sostituzione di quelli italiani, con conseguente difficoltà nell'identificazione corretta delle corrispondenze nei codici stessi.

Il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti (PPGR), recentemente approvato, è fondato sui seguenti principi:

- riduzione della produzione di rifiuti;
- reimpiego e riciclaggio dei rifiuti solidi urbani e speciali assimilabili: obiettivo della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani del 55% nell'ATO;
- recupero del contenuto energetico dei rifiuti;
- avvio a smaltimento delle frazioni residue in condizioni di sicurezza per l'ambiente e la salute

collegate a indirizzi e normative che devono trovare attuazione a livello comunitario e nazionale, si ritiene che a livello locale le azioni prevedibili per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione siano le seguenti:

- Campagne informative rivolte ai cittadini e attività di educazione ambientale
- Convenzioni con la Grande Distribuzione per la riduzione degli imballaggi, coinvolgendo le associazioni dei consumatori
- Promozione del compostaggio domestico
- Iniziative di libero scambio dei beni durevoli al fine di sottrarli dal ciclo dei rifiuti, in aree appositamente predisposte in adiacenza delle isole ecologiche
- Individuazione di un Sistema di incentivi a supporto di azioni significative per la riduzione della produzione di rifiuti.

Pur riconoscendo che le azioni dirette alla riduzione di produzione di rifiuti sono strettamente

### 2.3.6 Impronta ecologica (Indicatore 16)

L'Impronta Ecologica è un indicatore aggregato basato sull'analisi dei consumi dei cittadini e sintetizza l'impatto ambientale che comporta un certo stile di vita.

Questo indicatore, si prefigge di tradurre gli aspetti ecologici della sostenibilità in un parametro concreto che può far superare le incomprensioni tra gruppi che hanno politiche conflittuali e differenti interpretazioni della sostenibilità. Esso si misura in ettari per abitante e va rapportato alla disponibilità di superficie media per abitante della terra pari a 2,0 ettari di spazio disponibile a persona (valutazione 1996, al netto del 10%, destinato alle altre specie presenti sul pianeta).

I dati acquisiti dallo studio evidenziano che il valore dell'Impronta Ecologica della Provincia di Modena, oltre che i valori calcolati su frazioni omogenee dell'intero territorio provinciale, non si discosta molto sia dal dato Regionale che Nazionale.

Analizzando in maggiore dettaglio i dati da cui si sviluppa il calcolo dell'Impronta Ecologica emerge che la Provincia di Modena si differenzia rispetto ai dati nazionali, soprattutto per i maggiori quantitativi di metano e la minor quantità di olio combustibile procapite consumati. La minore quantità di olio combustibile consumata e la minore quantità di rifiuti smaltiti procapite sono i fattori che attestano su valori inferiori l'Impronta Ecologica provinciale rispetto a quanto rilevato in ambito regionale.

Confrontando i valori di impronta ecologica delle sette aree omogenee considerate, emergono i limiti propri di questo indicatore. Se è vero, come è vero, che il foglio di calcolo è applicabile a qualsiasi dimensione territoriale, addirittura al singolo individuo, non si può comunque non sottolineare che la gestione dei dati varia molto passando da un livello di dettaglio nazionale, o sovranazionale, fino a dimensioni sempre più circoscritte.

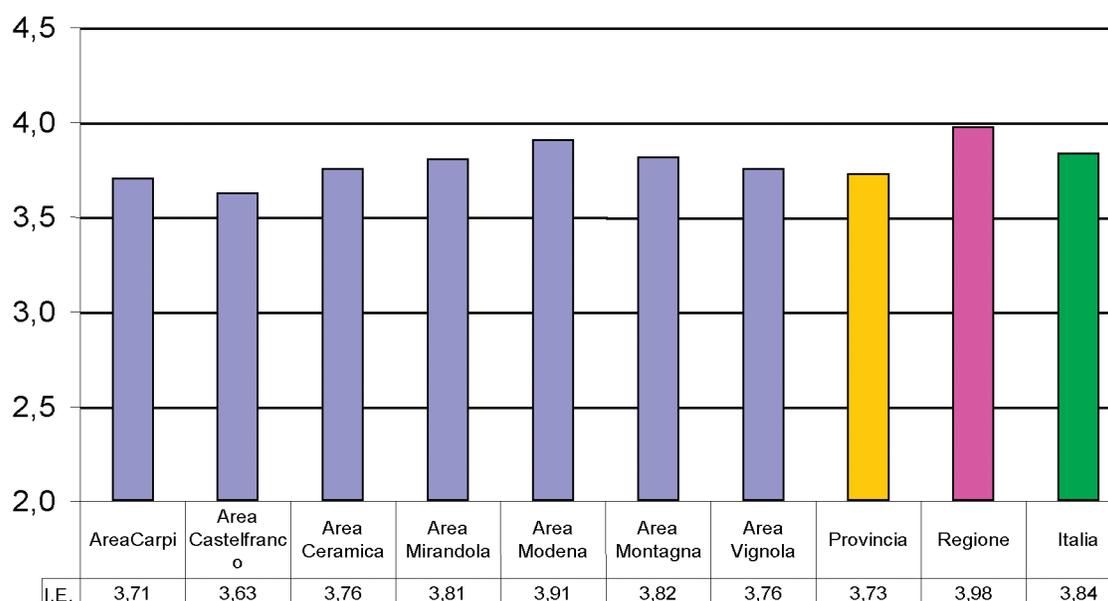
La documentazione dei dati, l'unità di misura degli stessi, non sempre sono paragonabili, e laddove è possibile reperire dati nazionali, non è possibile avere dati locali e viceversa. Le stesse metodologie di raccolta dei dati dei diversi organismi preposti, non sono continuamente concordi.

La difficoltà nel rintracciare fonti omogenee è di non poco conto e a volte ha imposto correzioni, semplificazioni, proporzioni, o assunzioni aprioristiche di alcune tesi, rendendo impossibile la univocità ed inequivocabilità del valore riportato nel foglio di calcolo.

Dai risultati acquisiti si ritiene di poter riaffermare che l'impronta ecologica risulta essere un macroindicatore di "diagnosi" e "comunicazione" e che come tale vada interpretato, individuando invece in altri indicatori più specifici il compito di lettura ed interpretazione della complessità ambientale.

Figura 2.25

Impronta ecologica della Provincia di Modena



Fonte: ARPA Modena

### 2.3.7 Indice di biopotenzialità territoriale (Indicatore 17)

Le trasformazioni a larga scala di un paesaggio sono complesse da quantificare ed è difficile definire se il cambiamento in atto sia positivo o negativo.

L'indice di biopotenzialità territoriale (Btc), è un indicatore dello stato del metabolismo energetico dei sistemi vegetali e rappresenta la capacità di un ecosistema di conservare e massimizzare l'impiego dell'energia.

E' espresso in Mcal/mq/anno, ed è in grado di effettuare una lettura delle trasformazioni del territorio ed in particolare dello stato di antropizzazione dello stesso.

Questo indice permette di confrontare scenari temporali diversi, definendo ambiti territoriali omogenei.

Il bilancio tra gli scenari rappresenta l'evoluzione/involuzione del paesaggio preso in esame, in relazione al grado di conservazione, recupero o "trasformazione sostenibile". In base a questi criteri è possibile definire un valore soglia sotto al quale non si può scendere, definendo in sede di pianificazione territoriale un indice di scenario sulla base del quale bilanciare

le destinazioni d'uso e le dimensioni degli interventi.

Risulta pertanto importante, per valutare se le trasformazioni in atto stiano portando il paesaggio ad una soglia di instabilità, effettuare un confronto tra la situazione esistente e le situazioni storiche precedenti. Si rende quindi necessario effettuare una ricostruzione del mosaico ambientale sia del dato storico che del dato attuale per tutta la Provincia di Modena, al fine di poter intervenire attraverso gli strumenti di pianificazione, sulle necessità riscontrate.

E' inoltre possibile attraverso la conoscenza dell'evoluzione del mosaico ambientale alle diverse scale temporali di indagine, definire un campo di esistenza in cui rientra il valore ottimale del sistema paesistico considerato e fare proiezioni evolutive valutando i possibili scenari delle politiche di pianificazione territoriale. Per la valutazione dell'evoluzione del paesaggio risulta pertanto necessaria la disponibilità delle cartografie digitalizzate dell'uso reale del suolo sia come serie storica che il loro periodico aggiornamento da attuarsi con rilevazioni aerofotogrammetriche tali da acquisire una dinamica e istantanea lettura del cambiamento del paesaggio.

In questo studio per il calcolo della biopotenzialità territoriale sono state utilizzate le cartografie digitali ad oggi disponibili:

- Carta della copertura del suolo "Corine land cover" scala 1:100.000, derivante da immagini da satellite Landsat TM (anno di rilevamento 1992).
- Carta dell'uso del suolo - seconda edizione, scala 1:25.000, riprodotta da foto aeree del volo "Italia" (anno di rilevamento 1994).

Le classi individuate per l'ecotessuto mediterraneo (Ingegnoli, 1992) sono:

**Tabella 2.3**  
**Le classi di Btc individuate per l'ecotessuto mediterraneo**

Classi	Descrizione	Btc[Mcal/m <sup>3</sup> /a]
A (Bassa)	Prevalenza di sistemi con sussidio di energia (industrie e infrastrutture, edificato) o a bassa metastabilità (aree nude, affioramenti rocciosi).	<< 0,5
B (medio-bassa)	Prevalenza di sistemi agricoli-tecnologici (prati e seminativi, edificato sparso), ecotopi naturali degradati o dotati di media resilienza (incolti erbacei, arbusteti radi, corridoi fluviali privi di vegetazione arborea).	0,5 - 1,5
C (media)	Prevalenza di sistemi agricoli seminaturali (seminativi erborati, frutteti, vigneti, siepi) a media resistenza di metastabilità.	1,5 - 2,5
D (medio-alta)	Prevalenza di ecotopi naturali a media resistenza e metastabilità (arbusteti paraclimacici, vegetazione pioniera), filari, verde urbano, rimboschimenti, impianti da arboricoltura da legno, pioppeti.	2,5 - 3,5
E (alta)	Prevalenza di ecotopi senza sussidio di energia, seminaturali (boschi cedui) o naturali ad alta resistenza e metastabilità: boschi del piano basale e submontano, zone umide.	>> 3,5

Fonte: ARPA Modena

Per differenziare ulteriormente le aree omogenee della alta, media e bassa pianura appartenenti tutti alla classe medio-bassa di Btc, si è attuata una ulteriore suddivisione in tre parti, cercando di differenziare un'area apparentemente omogenea per valori di Btc, ma con caratteristiche

territoriali differenti. Questa suddivisione vede appartenere alla classe B1 l'area di Modena, alla classe B2 le aree di Carpi, Mirandola e della ceramica, alla classe B3 l'area di Vignola per entrambi gli anni monitorati, mentre Castelfranco risulta in classe B2 per il 1992 e B3 per il 1994.

**Tabella 2.4**  
**Classi di biopotenzialità territoriale**

Aree omogenee	Btc 1992	Classi	Btc 1994	Classi
Area di Mirandola	1,10	B (B2)	1,07	B (B2)
Area di Carpi	1,17	B (B2)	1,15	B (B2)
Area di Modena	0,92	B (B1)	0,98	B (B1)
Area di Castelfranco	1,14	B (B2)	1,31	B (B3)
Area della Ceramica	1,17	B (B2)	1,06	B (B2)
Area di Vignola	1,26	B (B3)	1,41	B (B3)
Area Comuni Montani Est	3,26	D	2,48	C
Area Comuni Montani Ovst	4,04	E	3,20	D
Area Comuni Montani del Frignano	3,97	E	3,26	D
Area Comuni montani (totale)	3,85	E	3,09	D
Provincia di Modena	2,35	C	2,03	C

Fonte: ARPA Modena

L'importanza dell'analisi del trend del Btc è ben evidenziata dalla tabella sottostante che si riferisce a tre realtà comunali per le quali sono stati effettuati approfondimenti digitalizzando e predisponendo le elaborazioni di carte dell'uso del suolo del 1955 e del 2000, dalle quali emerge una generale e rilevante riduzione della capacità dell'ecosistema nel conservare e massimizzare l'impiego dell'energia.

**Tabella 2.5**  
**Trend della Btc per i Comuni di Cavezzo, Mirandola e Castelfranco**

Comuni	1955	1992	1994	2000
Cavezzo	1,74	1,45	1,24	1,29
Mirandola	1,82	1,00	0,97	
Castelfranco Emilia	1,74	1,11	1,33	1,24

Fonte: ARPA Modena

### 2.3.8 Numero di verifiche e controlli preventivi ed ispettivi sulle illegalità ambientali e numero di violazioni (Indicatore 18)

Non è facile reperire dati statistici relativi alle attività di verifica e controllo ambientale: la mol-

teplicità dei soggetti che nel corso del tempo hanno acquisito competenze in merito e la difficoltà del loro coordinamento e dialogo non agevola il reperimento omogeneo dei dati. Gli stessi, quando esistono, risentono poi della continua evoluzione normativa che caratterizza questo delicato settore di attività, soprattutto per quanto concerne:

A) la rilevanza degli effetti sanzionatori: in alcuni casi ad esempio sono state introdotte norme depenalizzanti che hanno "azzerato" gli atti di informativa di reato alla Procura, aumentando al contrario il numero delle sanzioni amministrative B) l'attivazione di nuove competenze da parte della Provincia: ad esempio nel 1999 eredita dai Comuni le funzioni di controllo sugli scarichi di reflui industriali in acque superficiali e suolo. Non risulta agevole neppure effettuare confronti con altre realtà territoriali dal momento che sono diversi il numero di fonti potenziali da controllare, la loro singola entità e le strategie di controllo poste in essere.

Nel territorio modenese la Provincia esercita da diversi anni un prezioso ruolo di coordinamento e di indirizzo, apprezzato da tutti i diversi Enti e Corpi addetti al controllo ambientale nell'intento di creare un vero e proprio Sistema Provinciale dei Controlli Ambientali, finalizzato ad esaltare al massimo le utili sinergie e le caratteristiche e

vocazioni dei diversi controllori, evitando per quanto possibile negative sovrapposizioni o, al contrario, prolungate lacune di intervento. ARPA risulta il nucleo fondamentale e specialistico di tale sistema, ma assai utile si sta rivelando l'apporto degli altri collaboratori: il concorso della Provincia alla predisposizione dei diversi

Piani di lavoro annuali cerca di garantire gli obiettivi sopra descritti.

L'indicatore in oggetto è sperimentale, oggettivamente in divenire e vuole essere una provocazione a ricercare strumenti maggiormente efficaci e idonei che dovranno essere oggetto di opportuni approfondimenti.

Figura 2.26

Numero di verifiche e controlli ispettivi sulle illegalità ambientali e numero di violazioni in Provincia di Modena: serie storica

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
controlli	303	537	1092	976	1670	1841	1486	998	997	1039	1321	1255	1769
diffide	620				209	196	250	245	244	199	224	286	333
sanzioni	127				/	39	37	64	157	233	217	167	191
denunce	437				140	128	151	157	136	93	116	138	104

NOTE: per gli anni 1990 / 91 / 92 / 93 il dato relativo a "diffide/sanzioni/denunce" è disponibile solo come totale dei quattro anni considerati.

Fonte: Provincia di Modena

Trattasi di serie storiche relative alle attività di controllo ambientale di competenza della Provincia di Modena effettuata dai diversi organi tecnici ispettivi quali Agenzia Regionale per la Prevenzione e Ambiente (ARPA), Carabinieri Nucleo Tutela dell'Ambiente, Corpo Forestale Stato, Polizia Provinciale, Guardie Giurate Ecologiche Volontarie, Polizie Municipali, ecc. Il monitoraggio dell'attività di controllo e dei suoi esiti è parte fondamentale di una corretta gestione della normativa ambientale e determina effetti tecnici e comportamentali positivi e convergenti rispetto agli obiettivi dello sviluppo sostenibile e della tutela ambientale.

Il pieno raggiungimento di comportamenti sociali convinti e convincenti di tipo volontario, sottesi alle esigenze dello sviluppo sostenibile, non significa e non deve determinare aprioristicamente una diminuzione quali/quantitativa delle attività di controllo, soprattutto in considerazione della pratica assenza di un quadro nazionale di

livello soddisfacente.

L'indicatore in oggetto è la sommatoria di tutti gli interventi di controllo effettuati su fonti puntuali e potenziali di rischio ambientale, siano esse rappresentate da insediamenti industriali e di servizio, o scarichi di pubbliche fognature o sopralluoghi in aree sensibili oggetto di scarichi di rifiuti od altri similari; ovviamente, sono stati calcolati solamente i controlli per i quali esiste un referto di ispezione catalogato e agli atti della Provincia quale Autorità di controllo in materia di scarichi idrici, gestione rifiuti, emissioni in atmosfera, utilizzo agronomico di reflui zootecnici e fanghi biologici.

La tabella comprende anche la serie storica delle conseguenze, relativamente agli effetti sanzionatori, delle violazioni riscontrate nel corso dei suddetti interventi di controllo: numero di diffide (atto amministrativo di prescrizione), informative di reato alla Magistratura, sanzioni amministrative pecuniarie.

### 2.3.9 Indice di motorizzazione (Indicatore 19)

La disponibilità di una banca dati provinciale completa per gli anni 1985-2001 permette di sviluppare un confronto sull'andamento geografico dell'indice di motorizzazione.

Dall'insieme delle mappe e dei grafici a disposizione emergono alcune tendenze di fondo:

- La motorizzazione presenta divari territoriali piuttosto ampi, con valori massimi in alcune province del Piemonte, dell'Emilia-Romagna e della Toscana e valori minimi nel Mezzogiorno continentale (Abruzzo e Molise esclusi).
- Tra il 1985 ed il 2001 i divari geografici negli indici di motorizzazione si sono ridotti, per effetto di un recupero delle province del Mezzogiorno e del Centro e di un incremento marcato di molte province del Nord Est (con la significativa eccezione di Trento e Bolzano).
- In termini di incrementi assoluti e di variazioni

% emerge la dinamica sostenuta delle province meridionali, alle quali si contrappongono gli incrementi moderati che caratterizzano le province dell'Emilia-Romagna (ad eccezione di Ferrara) ed altre province piemontesi, lombarde e toscane.

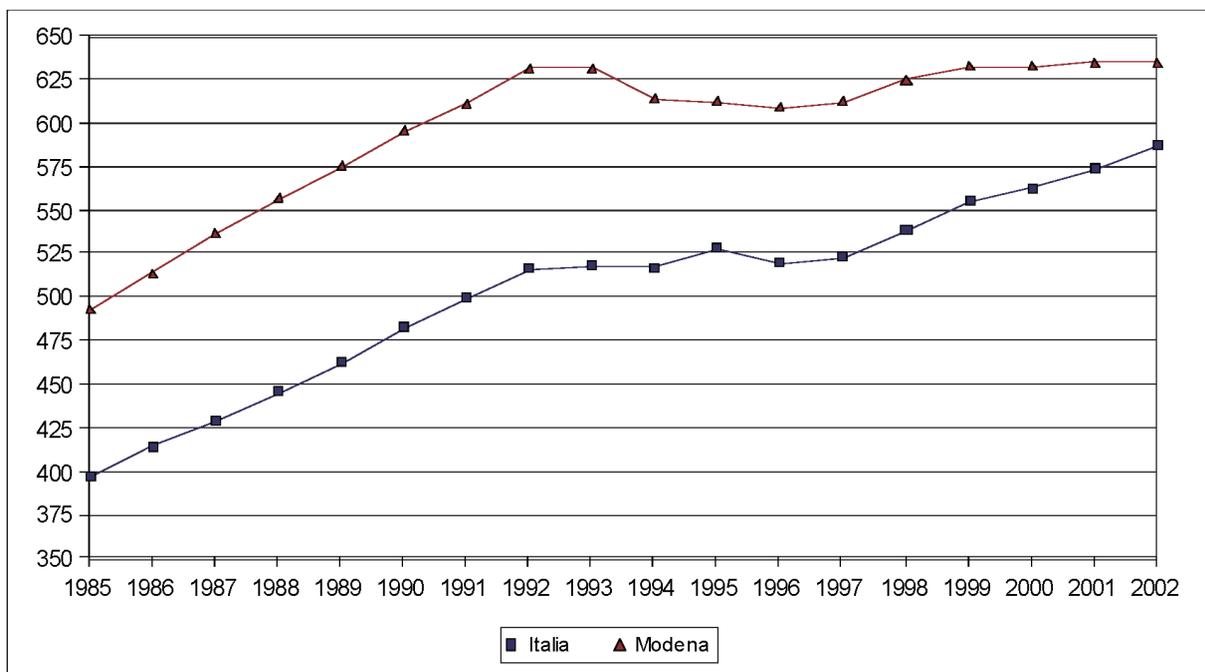
- La relazione tra il livello iniziale dell'indice di motorizzazione e la successiva dinamica conferma come si sia in presenza di un robusto fenomeno di convergenza.

Esiste infatti una tendenza piuttosto regolare da parte delle province caratterizzate da un minore livello del tasso di motorizzazione, a presentare tassi di crescita superiori alla media.

Si noti infine che per la prima volta nell'ultimo quinquennio alcune province (Udine, Trieste e Bologna) presentano una riduzione dell'indice di motorizzazione.

Figura 2.27

Il tasso di motorizzazione in provincia di Modena ed in Italia. Numero di autovetture per 1000 abitanti



Dall'analisi dell'indicatore per la provincia di Modena nel periodo compreso fra il 1985 ed il 2001 emerge, in particolare, la crescita vivace che ha interessato tutti gli anni ottanta e che ha portato il tasso di motorizzazione a livelli di oltre 600 autovetture ogni 1000 abitanti. Dopo un periodo di stabilità ed una lieve flessione dell'indicatore durante gli anni novanta, nel triennio 1997-1999 si è assistito ad una nuova crescita del tasso a cui ha fatto seguito una attenuazione della dinamica all'inizio del nuovo decennio.

Fonte: ACI

## 2.4 QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO

L'attenzione al tema "ambiente urbano" è ormai consolidata a livello internazionale, a causa delle numerose e rilevanti problematiche ambientali connesse alla vita e allo sviluppo dei centri urbani: l'inquinamento atmosferico e il rumore, dovuti soprattutto al traffico veicolare; l'elettrosmog, la crescente produzione di rifiuti e gli scarichi di acque reflue.

L'ecosistema urbano nel quale vive la maggior parte della popolazione dei paesi sviluppati (il 77%) e una quota sempre più elevata della popolazione dei paesi in via di sviluppo (rispettivamente il 37% nei paesi in via di sviluppo e il 22% dei paesi meno sviluppati) è un sistema aperto, divoratore di materia ed energia proveniente dal territorio circostante, produttore di emissioni in atmosfera, nelle acque e impermeabilizzatore del suolo.

La qualità dell'ambiente urbano presenta interrelazioni notevoli con molte delle altre tematiche ambientali, sia in termini di pressioni (in ambiente urbano si concentra la più rilevante quota dei consumi e di fonti di inquinamento acustico ed atmosferico) sia in termini di risposte (la città da sempre si configura come il luogo dell'innovazione e delle decisioni, il centro di elaborazione e sperimentazione delle politiche).

Occorre ricordare che la complessiva "qualità ambientale" di una città è un concetto estremamente ampio che abbraccia una molteplicità di fattori non sempre misurabili.

Le città dipendono dalla disponibilità di flussi continui di risorse esterne spesso non rinnovabili che vengono consumate e degradate dando origine a pressioni e impatti sull'ambiente e sulla salute umana.

Gli Indicatori Comuni Europei (ECI), sono stati elaborati nell'ambito della "Campagna Europea delle Città Sostenibili" con lo scopo di misurare la sostenibilità degli ambienti urbani attraverso lo sviluppo di un set di 10 indicatori:

1. Soddisfazione dei cittadini con riferimento alla Comunità locale;
2. Contributo locale al cambiamento climatico globale;
3. Mobilità locale e trasporto passeggeri;
4. Accessibilità delle aree verdi pubbliche e dei servizi locali;
5. Qualità dell'aria locale;
6. Spostamenti casa - scuola dei bambini;
7. Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali;
8. Inquinamento acustico;
9. Uso sostenibile del territorio;
10. Prodotti sostenibili.

Nel presente capitolo sono presentati i risultati di sette Indicatori Europei applicati alle realtà di Modena, Carpi e Sassuolo, al fine di valutare la sostenibilità ambientale di quei Comuni che, nella Provincia di Modena, si distinguono per una maggiore pressione ambientale in relazione alle attività economiche ed agli stili di vita.

Alcuni indicatori, sono stati invece trattati a livello d'area vasta, con dettaglio Comunale: per il Contributo locale al cambiamento climatico globale si rimanda al Capitolo 2.1; per la Qualità dell'aria locale si rimanda al Capitolo 2.3.3; e per l'Inquinamento acustico si rimanda al Capitolo 2.3.4.

### 2.4.1 Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale (Indicatore 20)

La maggioranza dei cittadini dei comuni di Modena, Sassuolo e Carpi si ritengono soddisfatti della loro vita in relazione alla città in cui risiedono. Non si evidenziano clamorose spaccature nel rapporto fra i cittadini e la loro città, anzi la città è elemento di autoidentificazione, suscita appartenenza.

Tuttavia, al di là di una diffusa e sincera soddisfazione, esiste un malessere per alcuni argomenti legati soprattutto alle trasformazioni in atto: il traffico e di conseguenza i parcheggi, la sicurezza personale e il costo della vita.

Dunque sembra essere la "dimensione di città" ad avere i maggiori elementi di sofferenza. Tuttavia anche la "dimensione comunitaria" appare toccata da un calo della fiducia orizzontale, dall'immigrazione, dall'insicurezza urbana.

Insomma una città soddisfatta e orgogliosa dei risultati raggiunti, ma anche timorosa di perdere qualche beneficio, con una forte identità ma anche un po' di paura.

La dimensione individuale si ritrova nella difficoltà ad accettare i cambiamenti in atto mostrando atteggiamenti di chiusura verso il nuovo o verso la diversità, nel calo della fiducia diffusa, nella valenza crescente dell'elemento economico.

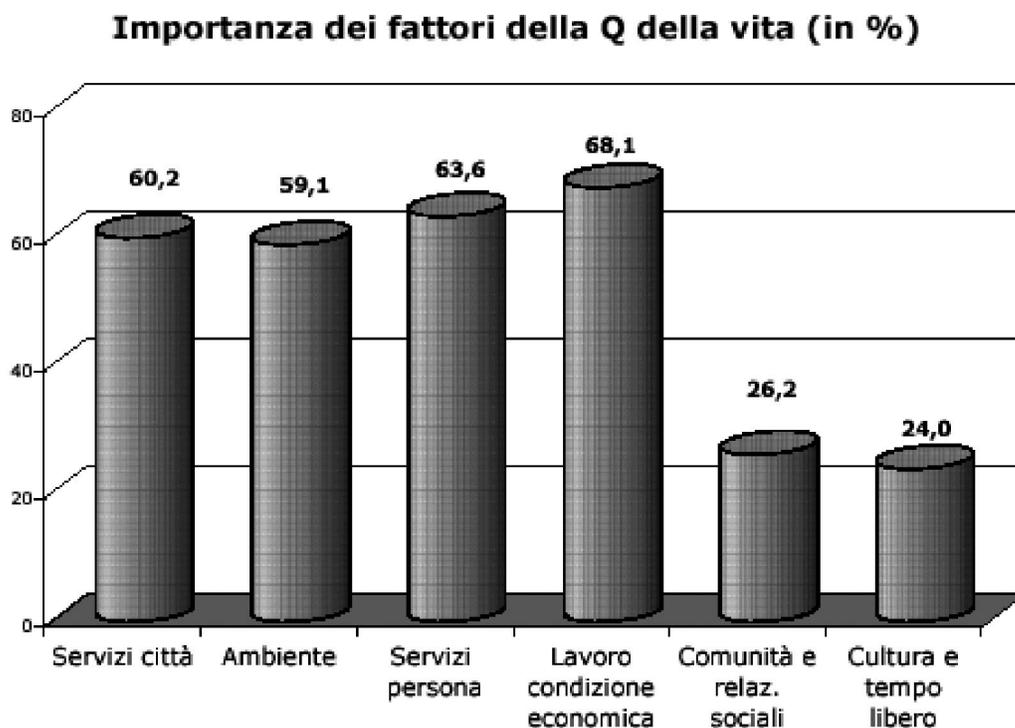
Le trasformazioni sociali e culturali in atto nei Comuni analizzati, sono legate anche alla presenza di nuove etnie e ai conseguenti "fantasmi" che portano con sé.

A partire da tali trasformazioni si rilevano atteggiamenti di scarsa fiducia, di insicurezza (dalle porte delle case aperte, fino a pochi anni fa, alla paura diffusa oggi per la microcriminalità), di resistenza all'integrazione, forse in nome di un riferimento alle tradizioni che rischia, però, di assumere una connotazione di chiusura verso il nuovo e gli altri "diversi", anziché una valorizzazione della componente storica e culturale della città.

Si può insomma descrivere un disagio diffuso inteso come una sorta di disaffezione alle relazioni, là dove le relazioni sono sempre state un fattore di qualità distintivo.

Figura 2.28

Livello di soddisfazione per il Comune di Modena



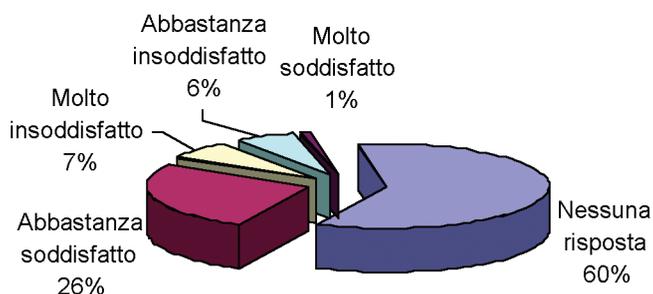
Fonte: Comune di Modena

Sulla base dell'indagine svolta, i cittadini modenesi risultano soddisfatti del **livello di partecipazione**.

La dimensione della socialità si legge nella forte appartenenza al mondo dell'associazionismo, nell'amore dichiarato per la propria città, nelle forme della partecipazione alla vita cittadina, ma anche nella forte attenzione posta ai servizi alla persona, quei servizi che, pur riguardando la sfera individuale, non sembrano rientrare nella logica economica, del reddito e del lavoro, ma che negli anni sono diventati patrimonio sociale.

Figura 2.29

Livello di soddisfazione per il Comune di Sassuolo

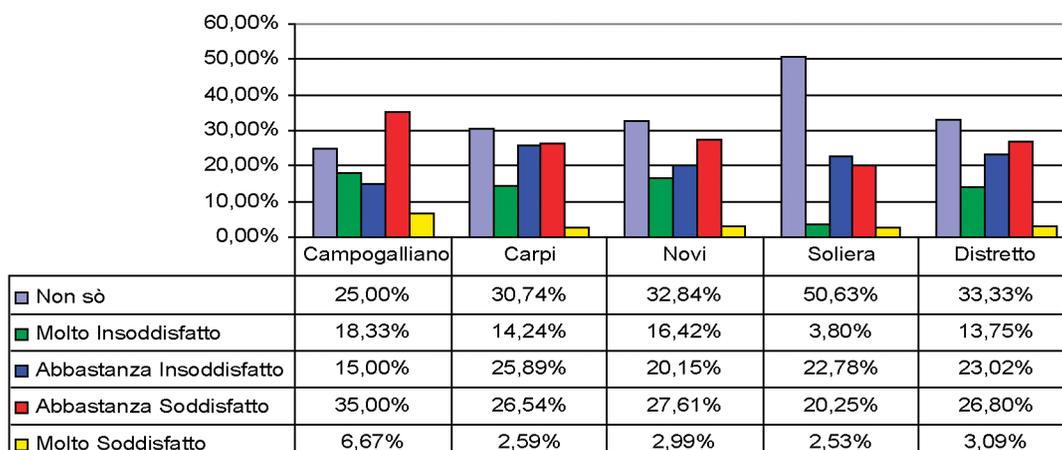


Fonte: Comune di Sassuolo

Nel caso del Comune di Sassuolo, l'indagine svolta ha individuato invece una mancanza di consapevolezza riguardo al concetto di "partecipazione": coloro che sostengono di conoscerne il significato, spesso, però lo confondono con il concetto di informazione.

Figura 2.30

Livello di soddisfazione per il distretto di Carpi



Fonte: Comune di Carpi

Per ciò che riguarda la disponibilità di verde pro-capite, è da rilevare che il Comune di Modena, con circa 32 m<sup>2</sup> per abitante, ne dispone di più rispetto a Carpi e Sassuolo, anche se quest'ultimo ha visto il numero di aree verde aumentare notevolmente negli ultimi anni.

Riguardo al Comune di Sassuolo, si può dire che l'offerta delle scuole pubbliche risulta meglio distribuita sul territorio e che ancora c'è prevalenza della piccola distribuzione.

Tutti e tre i Comuni hanno i loro territori serviti da un buon livello di raccolta differenziata.

## 2.4.2 Incidenza dei mezzi motorizzati nella mobilità passeggeri locale (Indicatore 21)

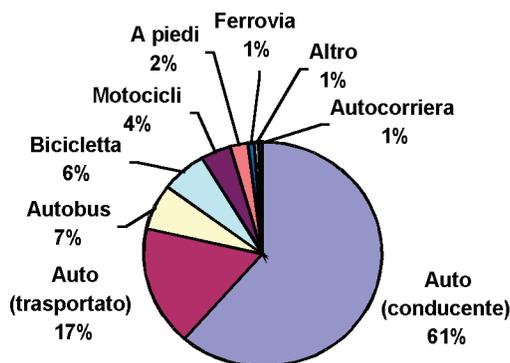
Dai dati si deduce molto chiaramente che la maggior parte degli spostamenti avvengono per mezzo dell'automobile.

Il trasporto pubblico è poco considerato. Nel caso dei Comuni di Modena e Carpi, gli utenti del trasporto pubblico sono principalmente anziani, ragazzi ed extracomunitari.

Invece nel Comune di Sassuolo il trasporto pubblico è utilizzato solo dagli anziani. Nei piccoli comuni si utilizza di più la bicicletta. I principali motivi per cui il trasporto pubblico risulta essere poco utilizzato sono: la scarsità delle linee disponibili, la reperibilità dei biglietti e la frequenza delle corse degli autobus.

Figura 2.31

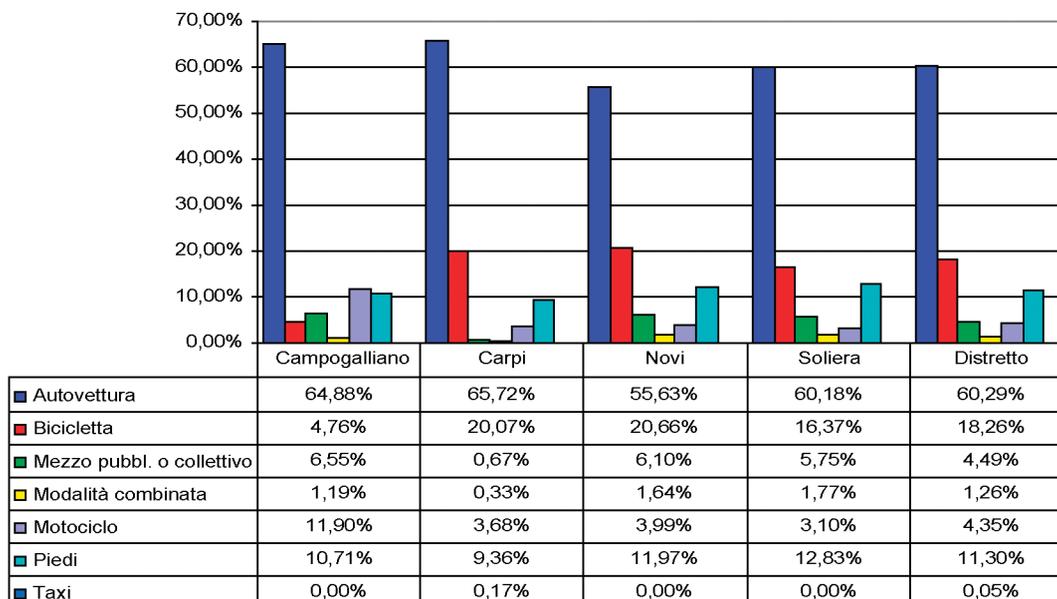
Ripartizione modale degli spostamenti dei residenti nel Comune di Modena nelle ore di punta



Fonte: Comune di Modena

Figura 2.32

Ripartizione modale degli spostamenti dei residenti nei Comuni di Campogalliano, Carpi, Novi, Soliera e Distretto



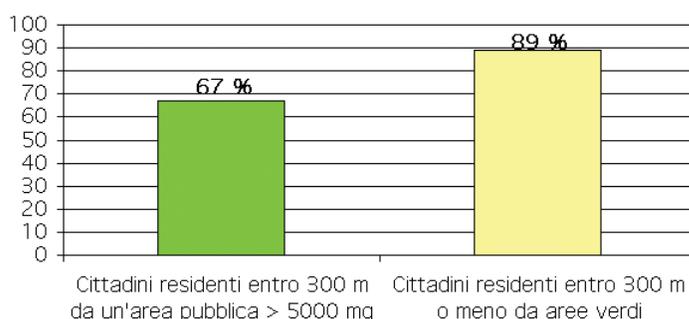
Fonte: Comune di Modena

### 2.4.3 Accessibilità alle aree di verde pubblico e di servizi sociali (Indicatore 22)

Si segnala come la crescente "domanda di salute" in ambiente urbano contribuisca ad accrescere l'importanza del verde, mentre la continuità e il disegno dei grandi spazi verdi assuma sempre più valore di elemento strutturale della città.

Figura 2.33

Accessibilità delle aree verdi a Modena



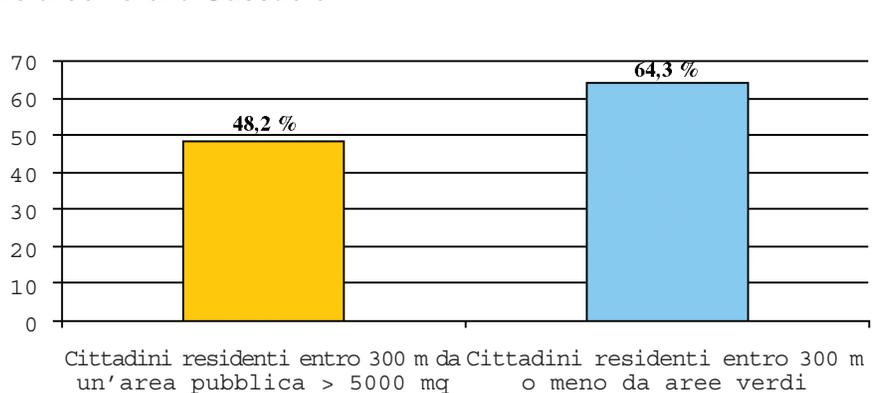
Fonte: Comune di Modena

Oggi appare ormai superato il concetto di "standard" (una quantità di infrastrutture rapportata all'unità di superficie abitativa), espresso unicamente in termini quantitativi, ma si evidenzia la necessità di considerare il verde come servizio aperto all'uso della cittadinanza. È indispensabile valutare l'effettiva fruibilità, vale a dire le caratteristiche di accessibilità, funzionalità delle attrezzature, qualità paesaggistica, ecc.

Non è inoltre da sottovalutare, oltre al valore estetico e architettonico che assume un verde ben progettato e correttamente "coniugato" con il costruito, la funzione culturale del verde pubblico, come strumento di conoscenza ed educazione nei confronti dell'ambiente naturale. L'indicatore definisce l'accessibilità in termini di % di cittadini che risiedono entro una data distanza dalle aree verdi.

Figura 2.34

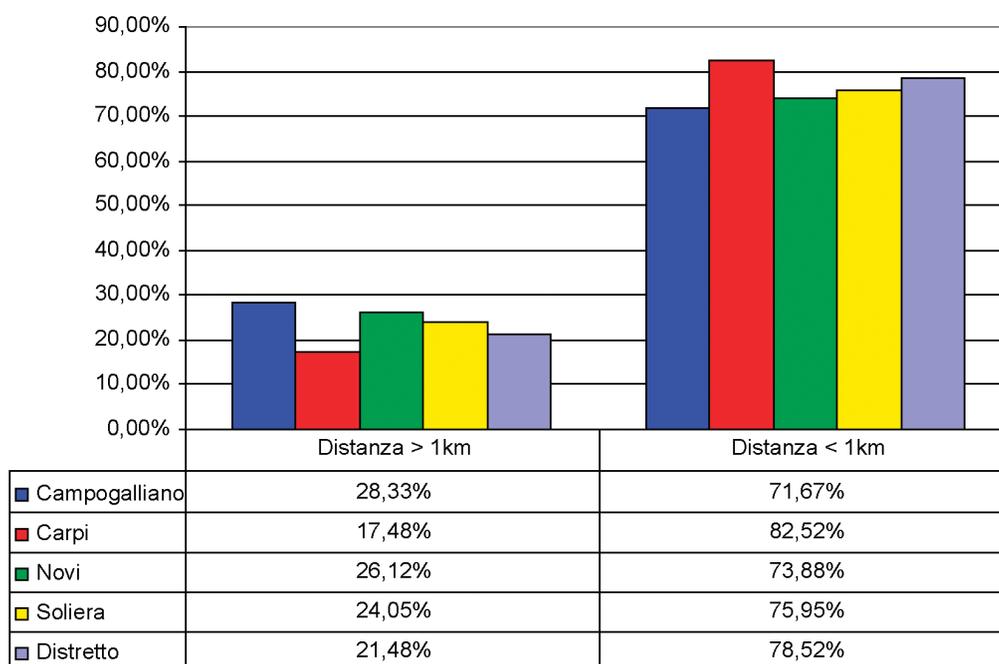
Accessibilità delle aree verdi a Sassuolo



Fonte: Comune di Sassuolo

Figura 2.35

Accessibilità del verde pubblico nel Distretto di Carpi



Fonte: Comune di Carpi

#### 2.4.4 Spostamenti casa-scuola dei bambini (Indicatore 23)

Nelle scuole elementari prevale nettamente l'uso dell'automobile (ovviamente come trasportati), seguito dagli spostamenti a piedi, favoriti dalla vicinanza dei plessi scolastici ai luoghi di residenza degli alunni.

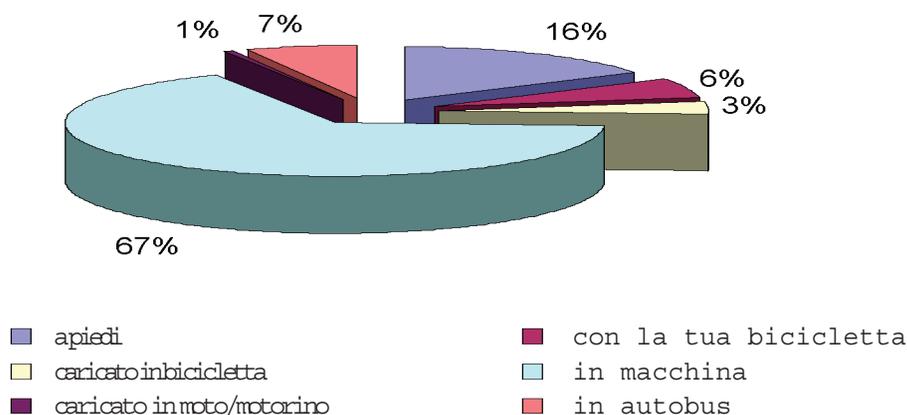
L'uso della bicicletta e dei mezzi pubblici è residuale, probabilmente a causa della fascia di età dei bambini, per i quali viene tenuto in massima considerazione l'aspetto della sicurezza. Nelle scuole superiori conserva un'elevata incidenza l'uso dell'automobile e di altri mezzi di trasporto individuale (motorino); risulta tuttavia prevalente l'uso dei mezzi pubblici (treno, bus, corriera), dovuto ad una maggior autonomia degli studenti e al bacino di utenza delle scuole oggetto d'indagine.

Appare buono l'uso della bicicletta, in relazione al bacino d'utenza, mentre gli spostamenti a piedi risultano marginali.

Le ragioni "familiari" che maggiormente influenzano il modo in cui vanno e tornano da scuola i bambini per i Comuni sono: lo stesso percorso per andare al lavoro; ci sono da accompagnare fratelli in altre scuole; poco tempo a disposizione; non ci sono alternative e il bisogno di sicurezza. La maggior parte degli spostamenti si fanno con la macchina.

Quando sono state richieste le ragioni "logistiche" (che dipendono dalle caratteristiche del percorso da casa a scuola) che maggiormente influenzano la scelta di questo mezzo di spostamento, le risposte sono state: la comodità, la mancanza di tempo a disposizione, l'esistenza di pericoli lungo il percorso e la mancanza di condizioni per andare da solo, il troppo traffico, il peso dello zaino.

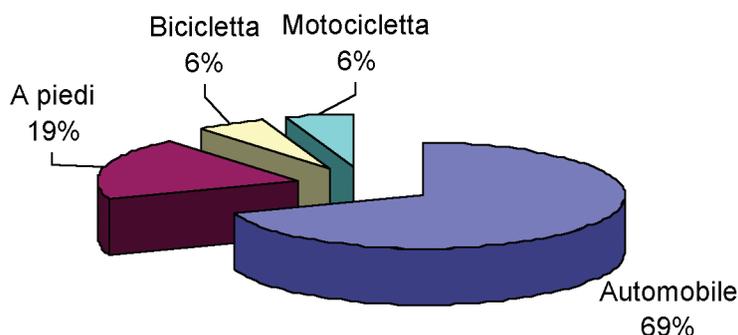
Figura 2.36  
Spostamenti casa - scuola Comune di Modena



Fonte: Comune di Modena

Figura 2.37

Spostamenti casa - scuola Comune di Sassuolo



Fonte: Comune di Sassuolo

### 2.4.5 Gestione sostenibile delle imprese locali (Indicatore 24)

La tabella seguente riporta il numero di siti certificati ISO 14001 ed EMAS operanti nella Provincia di Modena.

Figura 2.38

Numero di siti certificati ISO 14001 ed EMAS nella Provincia di Modena

SITI CERTIFICATI ISO 14001 (Dati Sincert)						TOTALE
1998	1999	2000	2001	2002	2003	
2	2	4	12	8	8	36
SITI CERTIFICATI EMAS (Dati Comitato Ecolabel-Ecoaudit)						6

Fonte: Provincia di Modena

I dati rappresentati riguardano esclusivamente le certificazioni ambientali, mentre non è stato possibile reperire dati su organizzazioni/aziende che abbiano adottato procedure di gestione sociale.

Pur nella esiguità dei numeri, si può rilevare un crescente interesse da parte delle imprese verso l'adozione di procedure di gestione ambientale.

### 2.4.6 Uso sostenibile del territorio (Indicatore 25)

I territori comunali sono prevalentemente urbanizzati e la densità abitativa è molto alta. Riguardo le aree protette, il dato è molto diverso fra i Comuni considerati (0,3% per Modena e 0% per gli altri Comuni).

E' interessante se si confronta il dato con quelli sulla percentuale di superficie urbanizzata (24% per il Comune di Modena, 37,2% per Sassuolo e 12,56% per Carpi), perché mette in evidenza

quali sono le situazioni nei Comuni che, non avendo ancora completamente urbanizzato il territorio, si dovrebbero dotare anche di sufficienti strategie di tutela, più o meno stringenti, delle aree libere.

Il dato della superficie urbanizzata andrebbe letto anche in rapporto alle dinamiche degli anni precedenti per meglio comprendere se il fenomeno sia da considerare ancora in crescita o stabile (negli ultimi 40 anni secondo un'indagine

condotta dall'Agenzia Europea per l'Ambiente su 25 centri urbani europei, i tassi di crescita del consumo di suolo sono stati tra il 35% e il 270%).

Le situazioni dei Comuni, che mostrano una forte dinamica di crescita, confrontate con i dati sulle aree protette possono inoltre aiutare ad evidenziare quali sono le situazioni che mostrano un livello "insufficiente" di protezione da future dinamiche di crescita.

**Tabella 2.6**  
**Uso sostenibile del Territorio - Comune di Modena**

Oggetto	Definizione	2000
a	Area artificiale su totale [%]	24%
b	Aree abbandonate [mq]	286333
b	Aree contaminate [mq]	22149
c	Abitanti in area artificiale [abit/km <sup>2</sup> ]	3747
c	Abitanti area urbanizzata [abit/km <sup>2</sup> ]	4303
d.1	Nuove edificazioni aree vergini [mq] - [%]	85800 - 100%
d.2	Nuove edificazioni aree abbandonate e contaminate [mq]- [%]	0 - 0%
e.1	Recupero edifici abbandonati [mq]	0
e.2	Ricostruzione aree abbandonate [mq]	0
e.3	Aree bonificate [mq]	8431
e.3	Aree bonificate [spesa pubblica]	0
f	Aree protette [%]	0.3%

Fonte: Comune di Modena

**Tabella 2.7**  
**Uso sostenibile del Territorio - Comune di Sassuolo**

Oggetto	Definizione	Dato
a	Area artificiale su totale [%]	37,2%
b	Aree abbandonate [mq]	234.852
b	Aree contaminate [mq]	22.800
c	Abitanti area urbanizzata [abit/km <sup>2</sup> ]	2.905
e.3	Aree bonificate dal 2000 [mq]	2.800
e.3	Aree bonificate dal 2000 [spesa pubblica in €]	582.947,41
f	Aree protette [%]	0%

Fonte: Comune di Sassuolo

### 2.4.7 Diffusione di prodotti sostenibili (Indicatore 26)

Nel caso del Comune di Sassuolo i dati relativi agli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione rivelano l'esistenza di procedure che incentivano l'acquisto di prodotti con etichetta ecologica, ad alta efficienza, del commercio equo e solidale e mense comunali che forniscono cibi biologici. Il grado di utilizzo di carta riciclata negli uffici pubblici è del 10% (si acquistano solamente block notes di questo tipo).

Nel caso del Comune di Carpi non sono disponibili dati relativi agli Acquisti verdi della pubblica amministrazione, anche se esistono procedure di appalto che, nei capitolati, prevedono la fornitura di cibi biologici per le mense scolastiche e i servizi economato dei comuni, già da alcuni anni, acquistano, in modo non sistematico né codificato, prodotti "sostenibili" (carta riciclata, cartucce stampanti, toner delle fotocopiatrici rigenerati, ecc.).

Non sono stati rilevati dati relativi alla disponibilità ed offerta di mercato dei prodotti sostenibili.

Le amministrazioni comunali dovrebbero mostrarsi più sensibili alla tematica degli acquisti verdi e diffondere l'uso di prodotti biologici e del commercio equo e solidale, almeno nelle mense di gestione comunale, così come nei distributori di merendine presso gli uffici comunali.

## 2.5 SALUTE ED ECONOMIA

Il concetto di sviluppo sostenibile nasce dalla presa di coscienza che l'ecosistema terrestre non può più essere considerato una risorsa infinita, sostanzialmente indistruttibile, sempre in grado di autorigenerarsi e di adeguarsi al mutare delle condizioni.

L'attuale modello di sviluppo economico pur portatore di enormi e indiscutibili benefici, ha iniziato ad assumere una dimensione, una profondità, una molteplicità e complessità di forme che ne mettono in discussione intimamente la possibilità di continuare a garantire un effettivo miglioramento della qualità della vita.

Per poter comprendere una simile rivoluzione culturale, è fondamentale costruire un approccio il più possibile interdisciplinare.

Questo perché, in generale, la suddivisione della conoscenza in discipline, in rami specialistici, frutto delle circostanze della ricerca applicata, tende a rompere, in modo arbitrario, importanti nessi, indispensabili nella lettura dei "fatti" in chiave complessa.

Nel caso specifico, sempre più difficile risulta delineare un problema come solamente "ambientale" oppure "sociale" o "economico"; queste tre dimensioni coesistono sempre, se pur in misura differente, in ogni nostra azione o decisione e perciò insieme vanno trattate e analizzate. Il paradigma della complessità e della interdipendenza entra prepotentemente nella realtà quotidiana, alimentato dal continuo e inarrestabile sviluppo della scienza, delle applicazioni tecnologiche, della creatività umana in grado di generare nuove attività, nuovi prodotti, nuovi orizzonti. Questo, fondamentalmente, il motivo per cui, in una indagine sullo sviluppo sostenibile, accanto ad analisi e indicatori più tipicamente ambientali, devono convivere e intrecciarsi gli aspetti socio-economici del sistema, sforzandosi di intravederne i legami e le relazioni.

Nel trattare problemi ambientali esiste dunque una dimensione mai trascurabile: l'azione del Tempo Storico come manifestazione di fenomeni irreversibili.

Le implicazioni di questa prospettiva sono profonde ed inquietanti; la principale è che esistono limiti invalicabili, tali da subordinare la crescita economica allo sviluppo di precise relazioni - apparentemente di natura tecnica - che coinvolgono in modo profondo gli equilibri sociali. In sintesi, ogni problema ambientale ha sempre implicazioni umane; ovvero, in termini economici, l'ambiente non è mai un'esternalità.

La seconda implicazione - forse la più sconvolgente - è che non si può essere "virtuosi" solo in modo relativo. In altri termini, non basta essere "più bravi" per aver salva la vita.

In questa ricerca si sono calcolati alcuni indicatori relativi alla struttura della popolazione in provincia di Modena (Indice di dipendenza, Indice di struttura della popolazione attiva, Densità abitativa) e si presentano i primi dati sulla distribuzione del reddito e della ricchezza ottenuti grazie ad una ricerca del Centro Analisi Politiche Pubbliche della Facoltà di Economia dell'Università di Modena.

Successivamente viene presentato l'andamento del tradizionale indicatore di attività economica, il Valore Aggiunto, e un primo tentativo sperimentale di correzione delle principali distorsioni in esso contenute.

Si conclude con l'analisi di un indicatore sanitario che tenta di analizzare l'andamento temporale della mortalità ponendola in relazione al manifestarsi di determinate patologie, associate tradizionalmente al fenomeno dell'inquinamento atmosferico.

### 2.5.1 Struttura e dimensione della popolazione in Provincia di Modena (Indicatore 27)

Tale analisi risulta particolarmente interessante per diverse ragioni; nel caso, per esempio, di una crescita della popolazione:

- dal punto di vista ambientale essa si pone in stretta relazione al fenomeno della mobilità (aumento dell'inquinamento da trasporti tramite acquisto e circolazione di un numero crescente di autovetture, motocicli), al fenomeno dell'urbanizzazione (per esempio, riduzione di aree verdi, aree adibite all'agricoltura, costruzione o ampliamento delle vie di comunicazione);
- dal punto di vista socio-economico, sempre in relazione alla mobilità aumentano i rischi di un peggioramento del fenomeno gravissimo dell'incidentalità stradale, diventa più pressante la necessità di maggiori investimenti nella qualità e quantità delle infrastrutture pubbliche, favorisce la nascita di nuove attività economiche e così via.

Se ragioniamo poi non solo in termini quantitativi (aumento/diminuzione dei residenti, flussi migratori in entrata/uscita, aumento/diminuzione del numero dei nuclei famigliari, ...) bensì qualitativi (struttura della popolazione per fasce d'età, provenienza degli stranieri residenti, rapporti di mascolinità, ...) le problematiche che possono emergere e le relative relazioni con il livello medio di vita della comunità si amplificano e si complicano enormemente.

Per questa ragione, una analisi sulla sostenibilità deve tentare di analizzare e comprendere l'evoluzione nel tempo delle principali variabili relative alla struttura della popolazione e se vi è l'opportunità tentare di delinearne gli scenari futuri, nonché le conseguenze per il sistema complessivamente considerato.

Dal punto di vista teorico gli indicatori demografici si dividono in due grandi famiglie: indicatori di struttura e indicatori demografici in senso stretto.

Nella prima categoria, a titolo esemplificativo, possiamo considerare:

- 1) indice di vecchiaia, definito come il rapporto tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni);
- 2) indice di dipendenza, definito come il rapporto tra la parte di popolazione che non lavora, bambini ed anziani (popolazione non attiva) e quella potenzialmente attiva (15-64 anni);
- 3) indice di struttura della popolazione attiva: rapporto di composizione tra la popolazione in età 40-64 anni e la popolazione in età 15-39 anni;
- 4) la densità abitativa, definita come il rapporto tra la popolazione residente e superficie territoriale (kmq).

Nel secondo gruppo rientrano gli indicatori più tipicamente demografici come il numero totale di nati e morti in un certo arco temporale (generalmente l'anno solare), il saldo naturale (dato dalla differenza delle due variabili in un certo arco temporale), il numero di iscritti o immigrati (il numero totale degli iscritti all'anagrafe di un dato comune provenienti da altri comuni o nazioni) e cancellati o emigrati con il rispettivo saldo (migratorio), e alcuni rapporti, tra cui:

- tasso di natalità:  
numero di morti ogni 1000 abitanti;
- tasso di mortalità:  
numero di morti ogni 1000 abitanti.

In questa ricerca si è focalizzata l'attenzione, in particolare, su tre indici di struttura (l'indice di dipendenza, l'indice di struttura della popolazione attiva e la densità abitativa).

I risultati mostrano una tendenza, nel corso dell'ultimo decennio, in aumento del valore degli indicatori che confermano un progressivo invecchiamento della popolazione; dal punto di vista ambientale, poi, con attenzione va considerato

l'aumento della densità abitativa che, come è noto, oltre certi livelli può pregiudicare notevolmente il livello di benessere della popolazione.

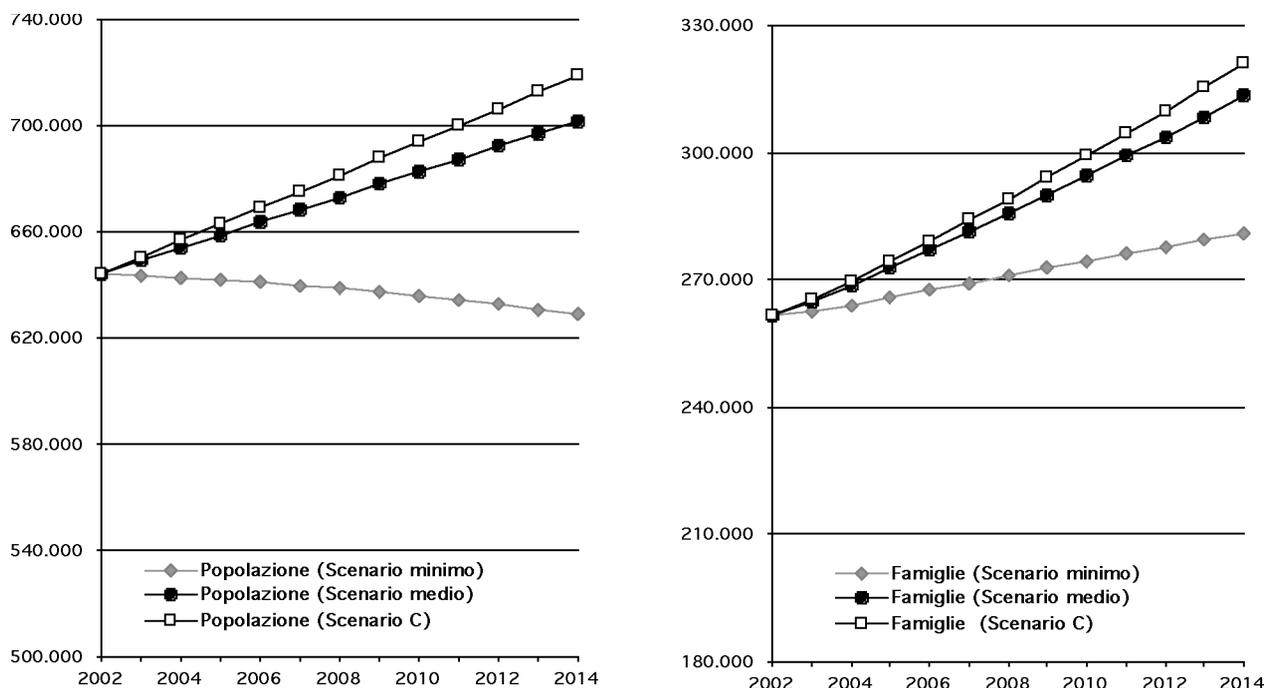
E' fondamentale ricordare, tuttavia, che la densità abitativa andrebbe calcolata inserendo come denominatore non l'intera superficie territoriale complessivamente intesa, ma soltanto quella nella quale è possibile un insediamento antropico con determinate caratteristiche (per cui in generale la densità risulterebbe più elevata, potendo eliminare Km<sup>2</sup> relativi a superficie di laghi, determinate zone di montagna e così via).

In ultima analisi può essere molto utile tentare di delineare le tendenze future della dimensione demografica del territorio, producendo delle previsioni che possono essere utilizzate per coordinare le politiche di sviluppo e di mantenimento di uno standard di vita accettabile.

La ricerca presenta gli scenari sviluppati dall'Ufficio Statistico della provincia di Modena che si concentrano in particolare su differenti ipotesi riguardo i flussi migratori e sulla struttura della popolazione per classi di età.

Figura 2.39

Popolazione e famiglie residenti, anno 2002 e previsione 2003 -2014.



Fonte: Facoltà di Economia e Commercio, Università di Modena e Reggio Emilia

### 2.5.2 Valore aggiunto provinciale e valore aggiunto nell'ottica della sostenibilità (Indicatore 28)

Il valore aggiunto misura il valore economico del flusso di beni e servizi prodotti nel corso di una determinata unità di tempo (generalmente l'anno) e rappresenta la misura più largamente utilizzata relativa al livello di attività economica di una provincia, svolgendo quindi a livello locale lo stesso ruolo che il PIL (Prodotto Interno Lordo) possiede nelle analisi sui sistemi economici nazionali. Le due misure risultano strettamente correlate e si differenziano solo per i diversi prezzi utilizzati nella valutazione e per alcune poste correttive di importanza secondaria.

**Tabella 2.8**  
**Valore provinciale aggiunto ai prezzi di base**

	Valori correnti			Prezzi costanti 1995		
	Modena	Emilia R.	Italia	Modena	Emilia R.	Italia
1985	45,7	46,2	47,1	75,9	78,1	81,5
1986	49,4	50,6	52,1	75,9	78,8	83,5
1987	53,9	55,2	56,5	79,2	82,3	86,1
1988	60,4	61,1	62,4	84,2	86,2	89,5
1989	65,8	66,4	68,4	86,3	88,1	92,1
1990	72,5	73,1	75,2	88,6	90,0	93,8
1991	78,0	78,7	81,5	89,2	90,6	94,9
1992	82,2	84,1	85,9	90,3	92,7	95,8
1993	85,6	87,4	88,6	90,5	92,8	95,2
1994	90,3	92,0	93,1	93,7	95,6	97,5
1995	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1996	107,3	107,1	106,6	101,8	101,6	101,1
1997	110,0	110,2	110,6	102,8	102,7	103,0
1998	114,0	114,0	114,8	104,5	104,4	104,9
1999	117,4	116,8	117,9	106,4	105,7	106,3
2000	126,3	124,3	124,5	112,9	110,8	110,1

Fonte: Prometeia

E' generalmente riconosciuto che il valore aggiunto sia un indicatore ottenuto mediante rilevanti semplificazioni della realtà economica di un paese e soggetto ad errori e omissioni: "esso è a poco a poco diventato il metro di misura unico con cui i paesi si confrontano fra di loro e in base a cui giudicano i risultati, anno dopo anno, delle proprie economie" (Bresso, 1993; pag. 137).

In alcuni casi, esplicitamente, si fa riferimento al PIL come ad un indicatore non solo strettamente economico, bensì in grado di misurare il benessere di una popolazione se pur in modo imperfetto: per esempio si afferma che l'indicatore, poiché misura il reddito di una nazione, risulta essere anche "il parametro più affidabile del benessere economico" (Mankiw, 2000; pag. 413).

In generale, tuttavia, nei testi di macroeconomia prevale un giudizio più cauto; per esempio si afferma che "la definizione di PIL contiene un certo grado di arbitrarietà ed è oggetto di acceso

dibattito il fatto che un aumento del PIL costituisca o meno un miglioramento del benessere nazionale" (Burda, Wyplosz; 1997; pag. 51), rilevando successivamente come in teoria un sistema di contabilità nazionale dovrebbe tenere in considerazione, in modo appropriato, il deupaperamento del patrimonio naturale e il degrado dei sistemi ecologici.

Sinteticamente possiamo ricordare come alcune attività non vengano contabilizzate dall'indicatore come, per esempio, le attività domestiche effettuate all'interno delle famiglie e le attività che transitano per il cosiddetto "mercato nero". Paradossalmente se il medesimo lavoro venisse effettuato attraverso il mercato ciò provocherebbe la sua contabilizzazione: è questo il caso delle attività domestiche svolte da colf regolarmente assunte alle dipendenze delle famiglie, dei servizi per i bambini svolti all'interno degli asili nido, dei servizi agli anziani svolti da personale specializzato regolarmente retribuito.

Un secondo aspetto da considerare riguarda alcune voci che vengono contabilizzate con segno positivo, quando invece riguardano spese "difensive" o di "riparazione", tipicamente di natura ambientale o relative alla persona.

Anche in questo caso si riscontrano dei risultati paradossali: se una nazione rispetta l'ambiente si ritrova "meno ricca" di una nazione che inquina, distrugge, danneggia e poi indirizza delle risorse finanziarie per ripulire, bonificare e riparare i danni inflitti ai propri sistemi ecologici.

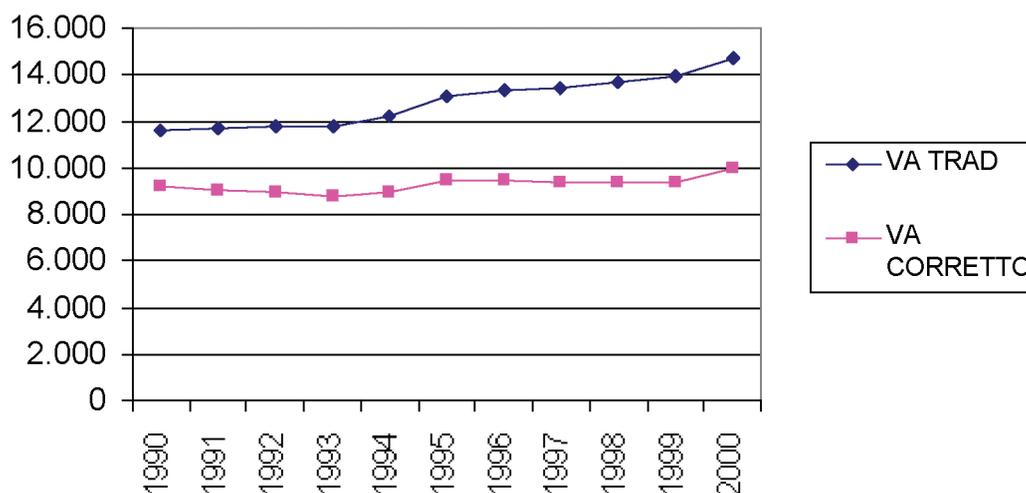
Un altro esempio sono gli incidenti stradali, i quali pur causando morti, feriti e distruggendo beni di proprietà come automobili, motocicli e infrastrutture pubbliche, aumentano il reddito, poiché generano enormi spese che le famiglie sono obbligate a sostenere.

Anche per queste ragioni, nel corso degli anni, diversi ricercatori e le stesse Nazioni Unite (UNSO, 1990) si sono impegnati nel tentativo di correggere le principali distorsioni di questo indicatore e nonostante le notevoli difficoltà incontrate e i limiti delle diverse impostazioni, i risultati appaiono comunque interessanti.

In tale ricerca si presentano i dati relativi al VA provinciale osservato in serie storica (1985-2000) e si propone un primo tentativo sperimentale di correzione sulla base di una metodologia proposta per la prima volta da due ricercatori americani (Daly, Cobb; 1989) che nonostante presenti ampi margini di incertezza e di discussione, sta suscitando un crescente interesse a livello internazionale, in particolare in quell'ampio orizzonte di studi al confine tra economia e scienze ambientali.

Figura 2.37

VA provinciale e VA nell'ottica della sostenibilità - Milioni di Euro 1990



Fonte: Facoltà di Economia e Commercio, Università di Modena e Reggio Emilia

### 2.5.3 Indice di distribuzione dei redditi in provincia di Modena (Indicatore 29)

Nell'ambito di un'indagine sulla sostenibilità socio-economico-ambientale di un territorio assai rilevante risulta la possibilità di analizzare i dati relativi alla distribuzione/concentrazione dei redditi e della ricchezza tra gli individui appartenenti alla comunità.

Non vi sono dubbi che una struttura più equa (o comunque non tendente alla disuguaglianza) nella distribuzione dei redditi e della ricchezza sia in grado di garantire un livello di vita relativo maggiormente soddisfacente e quindi possa essere strumento di sostenibilità e stabilità delle forze sociali che dinamicamente si intersecano e si scontrano nel tempo.

Purtroppo a livello locale le informazioni sul reddito e sul patrimonio non vengono rilevate dalle indagini condotte dall'Istat; la fonte informativa più completa è costituita dagli studi (svolti a livello nazionale) della Banca d'Italia sui bilanci delle famiglie italiane.

Nel contesto provinciale sono disponibili soltanto (fonte: Ministero delle Finanze) informazioni relative ai redditi imponibili complessivi dichiarati (anni 94-95-98); tuttavia, un'indagine sulla concentrazione dei redditi abbisogna di informazioni ben più complesse relative ai singoli individui e nuclei famigliari.

In questo contesto, tuttavia, la provincia di Modena si presenta come "un'isola felice" essendo operante da alcuni anni il Centro di Analisi delle

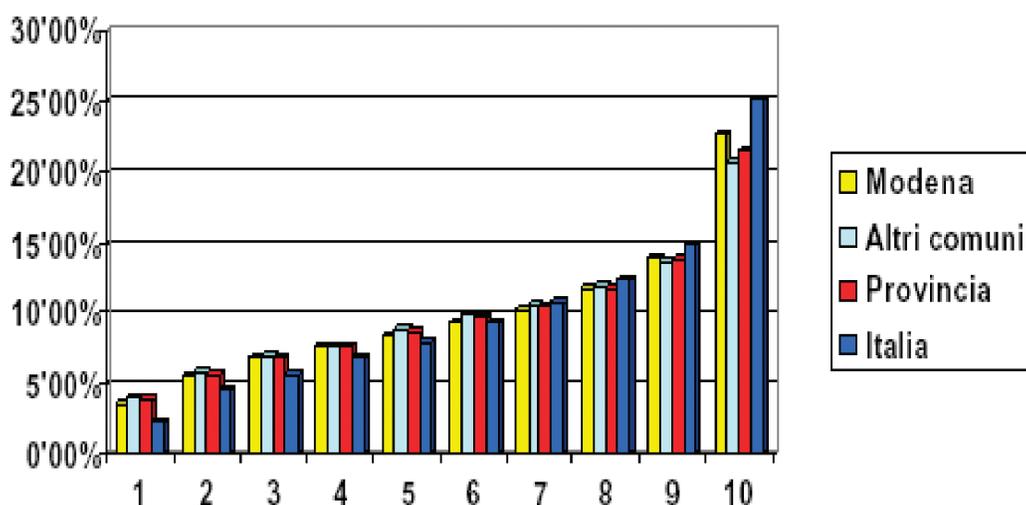
Politiche Pubbliche (CAPP) con sede presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia che in questi mesi ha concluso una importante ricerca (unica nel suo genere) sulle condizioni economiche e sociali delle famiglie modenesi.

I risultati sembrano essere incoraggianti: l'area del comune di Modena, come anche quella dell'intera provincia, è caratterizzata da una distribuzione più equa dei redditi rispetto ai dati nazionali.

Possiamo notare in Figura 2.38, come le curve, sia quelle riferite al Comune di Modena sia quelle degli altri comuni e della Provincia, sono più attenuate di quella riferita al dato nazionale.

Figura 2.38

Ripartizione del reddito equivalente totale per decili di reddito equivalente



Fonte: Facoltà di Economia e Commercio, Università di Modena e Reggio Emilia

Tale positiva situazione viene confermata anche dai dati riferibili alla ricchezza, cioè al patrimonio nelle sue varie componenti reali e finanziarie.

Occorre peraltro ricordare che, tipicamente, quest'ultima variabile si distribuisce in modo assai più diseguale rispetto al reddito, e questo per diverse ragioni.

A parità di reddito, per esempio, è influenzata notevolmente dal ciclo di vita dell'individuo esaminato, (generandosi da un processo di risparmio si pone in funzione della durata della vita attiva e dunque tende ad essere massima nella fase del ciclo vitale in cui sono più elevati anche i redditi), dalla sua propensione al risparmio o al consumo, dai rendimenti ottenuti nei processi di investimento, dal livello delle donazioni

ed eredità disponibili che sono decisamente distribuite in modo diseguale tra i membri della popolazione.

La seguente tabella sintetizza queste ultime considerazioni in termini quantitativi, evidenziando come anche il capitale finanziario e fisico, analo-

gamente al reddito, possa dirsi distribuito più equamente nella provincia di Modena rispetto al dato nazionale attualmente disponibile.

**Tabella 2.9**  
**Indice di Gini della ricchezza familiare equivalente (distribuzione individuale)**

Modena	0.481
Altri comuni	0.466
Provincia	0.472
Italia Nord-Est	0.600
Italia	0.633

*Fonte: Facoltà di Economia e Commercio, Università di Modena e Reggio Emilia*

## 2.5.4 Indicatori sanitari (Indicatore 30)

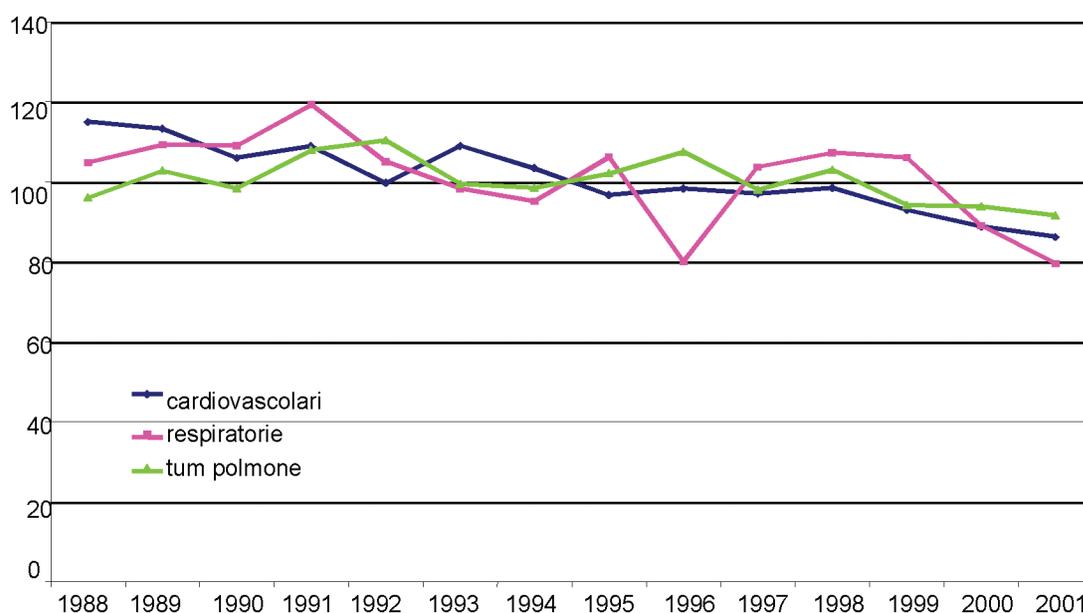
L'analisi condotta evidenzia, nelle otto macroaree considerate, una diminuzione generalizzata del **Tasso di Mortalità Standardizzato (SMR)**, nel complesso dei tre gruppi di cause di morte comunemente attribuite all'inquinamento e allo stile di vita (tumori al polmone e patologie car-

diovascolari e respiratorie).

L'analisi separata per cause ha messo in evidenza che la progressiva diminuzione dell'SMR per la somma di queste tre cause è dovuta ad una diminuzione della mortalità per cause respiratorie e cardiovascolari, confermando la tendenza già rilevata da studi precedenti<sup>20</sup> per il periodo 1987-95, mentre per il tumore al polmone non è invece possibile identificare con precisione un trend.

Figura 2.39

SMR per la provincia di Modena suddiviso per i tre gruppi di cause  
andamento negli anni 1988-2001



Fonte: ARPA Modena

Nell'ultimo decennio, i livelli di inquinamento delle città emiliane sono andati migliorando rispetto ad alcuni inquinanti (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, piombo, benzene), ma rimangono alti o peggiorano per altri (ozono, polveri totali). Alcuni inquinanti,

inoltre, sono monitorati solo da pochi anni (PM10) o se ne sta programmando il monitoraggio (PM2,5) per cui è impossibile ricostruire il trend delle concentrazioni medie annue se non attraverso stime basate sulle emissioni.

### Note.

20. AA. VV., "La mortalità in provincia di Modena negli anni 1993-95", USL MODENA e PROVINCIA DI MODENA, 1998;

"La mortalità per cause nosologiche in provincia di Modena nel 1992", Assessorato Sanità e Servizi Sociali della Provincia di Modena, Servizi di Igiene Pubblica delle UU.SS.LL. della Provincia di Modena, Cattedra di Biometria e Statistica Medica dell'Università degli Studi di Modena, 1994; .

"La mortalità per cause nosologiche in provincia di Modena nel 1990", Assessorato Sanità e Servizi Sociali della Provincia di Modena, Servizi di Igiene Pubblica delle UU.SS.LL. della Provincia di Modena, Cattedra di Biometria e Statistica Medica dell'Università degli Studi di Modena, 1992;

"La mortalità per cause nosologiche in provincia di Modena nel 1987" Provincia di Modena, Assessorato Sanità e Servizi Sociali Volontariato, Assessorato Programmazione e Pianificazione Territoriale, UU.SS.LL. della Provincia, Servizi di Igiene Pubblica.

Non si può fare pertanto un parallelismo tra andamento degli inquinanti e andamento della mortalità, e comunque è necessario tenere presente anche l'andamento dei confondenti.

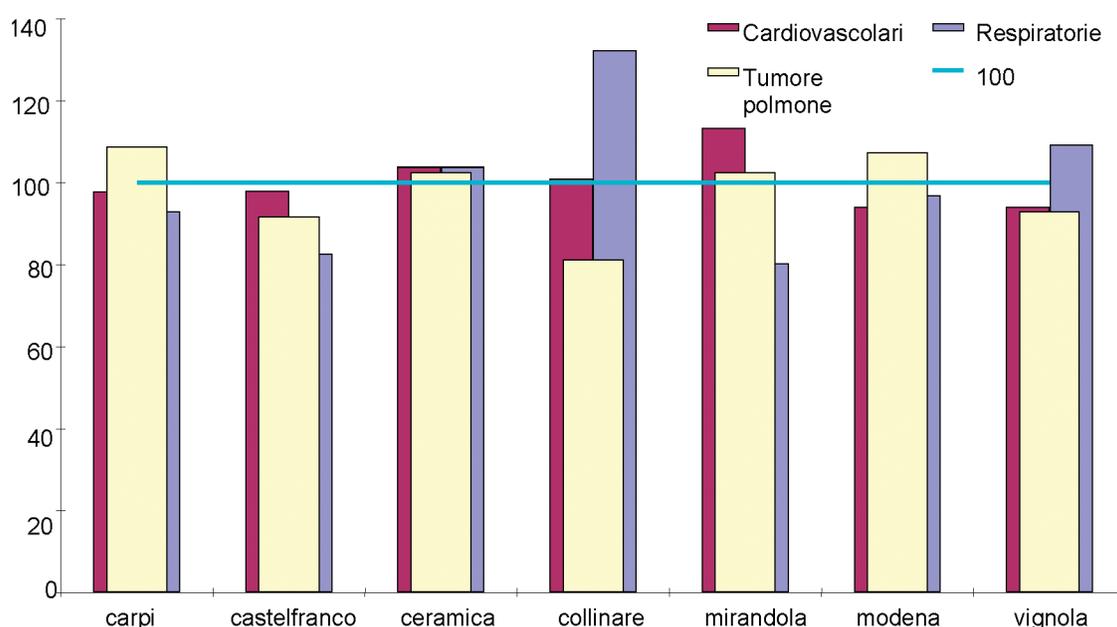
Per le patologie cardiovascolari, la riduzione osservata potrebbe essere dovuta alla riduzione del consumo di sigarette nei maschi e dell'obesità nelle donne, al miglior controllo della pressione arteriosa nella popolazione e al miglioramento delle tecniche diagnostiche, terapeutiche e di prevenzione secondaria e terziaria. Per il tumore al polmone, il fattore determinante

è il fumo. In Italia la prevalenza di fumatori è in lieve diminuzione per gli uomini e in lieve aumento per le donne.

Per quel che riguarda la distribuzione geografica, invece, l'area che presenta il maggiore SMR medio è quella di Mirandola, seguita dal distretto ceramico e dalla zona collinare montana, mentre il minore SMR medio si ha per l'area di Castelfranco e quella di Vignola. Anche in questo caso è interessante osservare l'SMR per ciascun gruppo di cause separatamente.

Figura 2.40

SMR per i tre gruppi di cause, confronto tra le diverse aree - anni 1988-2001



Fonte: ARPA Modena

I valori più elevati del SMR per malattie dell'apparato cardiovascolare si rilevano nell'area di Mirandola seguita dall'area della ceramica. Tali valori concordano con quanto riscontrato in studi precedenti.

Per quel che riguarda la mortalità respiratoria, invece, si nota un valore molto elevato del tasso per l'area collinare, seguita dall'area di Vignola e dall'area della ceramica, mentre l'area di Mirandola e Castelfranco presentano i valori inferiori. Le spiegazioni dell'elevato tasso per l'area colli-

nare, dato apparentemente incongruente anche se confermato dagli studi precedenti, possono essere imputabili a:

- caratteristiche socioeconomiche delle popolazioni residenti nell'area collinare;
- esposizioni lavorative: minatori (emigrati in Nord Europa e USA e rientro con la pensione), lavori all'aria aperta;
- diverse caratteristiche edilizie delle abitazioni.



Infine, per il cancro al polmone si rilevano i più alti valori del tasso per il comune di Modena, l'area di Carpi, l'area della ceramica e l'area di Vignola, coerentemente con le aspettative di riscontrare un valore più alto nelle aree più urbanizzate e nella zona della ceramica.

I risultati ottenuti mettono in rilievo alcune differenze spaziali non sempre in linea con le aspettative, ma abbastanza stabili negli anni, coerenti con quanto riportato da studi precedenti, il che porterebbe ad escludere che tali differenze possano essere attribuibili a variazioni casuali. Sarebbe quindi interessante approfondire lo studio degli agenti inquinanti, e dei confondenti legati agli stili di vita, in modo da cercare di individuare le cause di tali differenziazioni geografiche.