

# 3° REPORT

DI SOSTENIBILITÀ  
DELLA PROVINCIA  
DI MODENA.

**Indicatori  
socio-  
economico-  
ambientali  
di area vasta.**

RELAZIONE  
DI SINTESI

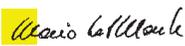
Febbraio 2004

 Regione Emilia-Romagna



Provincia di Modena



A cura di:  ASSOCIAZIONE MARIO DEL MONTE

**Promosso da:**

Provincia di Modena e Regione Emilia Romagna

**A cura di:**

Associazione Mario del Monte

**Coordinamento generale:**

Rodolfo Cecchi	Università di Modena e Reggio Emilia
Alessandro Di Stefano	Direzione Generale Ambiente Regione Emilia - Romagna
Enrico Giovannetti	Università di Modena e Reggio Emilia
Eriuccio Nora	Area Programmazione e Pianificazione Territoriale - Provincia di Modena
Nadia Paltrinieri	Settore Ambiente - Comune di Modena
Giovanni Rompianesi	Servizio Gestione Integrata Sistemi Ambientali - Provincia di Modena
Paolo Tamburini	Direzione Generale Ambiente Regione Emilia - Romagna
Adriano Zavatti	ARPA Emilia - Romagna

**Comitato tecnico:**

Marcello Antinucci	Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena
Patrizia Benassi	Servizio Statistico e Osservatorio Economico e Sociale - Provincia di Modena
Vittorio Boraldi	ARPA Modena
Paola Fregni	Settore Ambiente - Comune di Carpi
Massimo Guagnini	Prometeia
Giordano Guidetti	Settore Ambiente - Comune di Sassuolo
Paolo Lauriola	ARPA Modena
Ana Maria Solis	Agenda 21 - Comune di Modena

**Hanno collaborato:**

Pierangelo Baratta	Corpo Forestale dello Stato	Boschi ed Aree Protette
Alberto Bracali	Comune di Modena	Indicatori urbani
Beatrice Bruzzone	Comune di Modena	Indicatori urbani
Marialuisa Campani	Comune di Sassuolo	Indicatori urbani
Claudia Carani	Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena	
Luisa Guerra	Arpa Modena	Clima ed atmosfera
Antonella Manicardi	Provincia di Modena	Qualità dell'aria
Anna Maria Manzieri	Arpa Modena	Uso del Territorio
		Inquinamento idrico e
		Indice di Biopotenzialità Territoriale
Patrizia Natali	Arpa Modena	Impronta Ecologica
Roberto Ori	Provincia di Modena	Boschi ed Aree Protette
Simona Righi	Arpa Modena	Bilancio idrico
Rossana Sabeni	Arpa Modena	Rifiuti
Fabiana Scotto	Arpa Modena	Indicatori sanitari
Antonella Sterni	Arpa Modena	Rumore
Raffaella Tommasini	Prometeia	Motorizzazione e valore aggiunto
Maria Paola Vecchiati	Provincia di Modena	Agricoltura
Massimiliano Vigarani	Provincia di Modena	Agricoltura
Stefania Zanni	Arpa Modena	Qualità dell'aria
Enrico Zordan	Consulente	Il valore aggiunto nell'ottica della sostenibilità
		Controlli ambientali
Fabio Cristofori	Provincia di Modena	Stampa e diffusione
Elisa Rossi	Provincia di Modena	

**Segreteria:**

Marcello Antinucci	Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena
Claudia Carani	Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena
Luciana Labanti	Associazione Mario del Monte

**Stampa:**

Litografia A.T.A. · Correggio (RE)

**Grafica:**

Chiara Cocchini



*La Provincia di Modena, attivato nel 1980 l'Assessorato all'Ambiente, iniziò a ricercare le modalità più idonee alla descrizione qualitativa e quantitativa delle risorse ambientali presenti nel territorio nonché a sondare quali fossero gli indicatori utili a seguire nel tempo l'evolversi dei fenomeni riscontrati e l'effetto delle politiche applicate.*

*Nel 1983 fu pubblicata la Prima Relazione sullo Stato dell'ambiente, cui seguirono alcuni volumi di aggiornamento tra il 1988 e il 1992 ed una Seconda Relazione nel 1997.*

*Si trattava di ponderosi volumi, esaustivi di tutti gli aspetti territoriali ed ambientali dell'area modenese: fotografie dettagliate della qualità del nostro sviluppo e del territorio che lo ospita, ma troppo onerose alla lettura e destinate ad un rapido superamento rispetto all'incalzante ritmo dei cambiamenti socio economici e quindi dei fattori di pressione sul territorio e le sue risorse.*

*Questo Terzo Report nasce sulla base di presupposti in parte diversi che riteniamo più efficaci rispetto ai seguenti obiettivi:*

- 1. Rendere permanente l'attività di reporting ambientale da cui estrarre periodicamente i prodotti da diffondere sia per gli specialisti sia per i cittadini;*
- 2. Utilizzare formati e mezzi multimediali più "leggeri" per raggiungere i lettori più diversi, anche quelli meno dotati di pazienza e di tempo.*

*Abbiamo prescelto un limitato set d'indicatori, utile a consentirci nel prossimo futuro di realizzare l'indispensabile monitoraggio dei fattori di pressione e delle conseguenti risposte del sistema, cercando di far comunicare tra loro gli indicatori economici e sociali con quelli più tradizionalmente utilizzati per descrivere lo stato dell'ambiente in cui viviamo.*

*Alleghiamo alla pubblicazione anche il CD Animoweb, contenente il contributo dei numerosi artisti che da diversi Paesi del mondo hanno inviato opere multimediali e cortometraggi sul tema della tutela ambientale proposto dalla Provincia nel 2003.*

*I pochi minuti d'immagini di ciascun'opera assumono un'efficacia comunicativa immediata e particolarmente incisiva, soprattutto per evidenziare la schizofrenia esistente fra il nostro desiderio di sostenibilità e la contemporanea dipendenza dai nostri stili di vita molto spesso insostenibili.*

*Abbiamo infine osato sperimentarci nel delicato ma efficacissimo mondo degli scenari ottenibili immaginando una politica più o meno marcata rivolta allo sviluppo sostenibile, ritenendo importante diffondere uno sguardo di prospettiva, accompagnato da un'intelligente previsione, che vada oltre l'orizzonte limitato della quotidianità.*

*Il risultato della ricerca pone al sistema politico-istituzionale, al sistema produttivo ed a tutti i cittadini l'esigenza di una riflessione seria sugli effetti che lo sviluppo ha prodotto nella nostra Provincia, portando certamente lavoro, benessere ma anche consumo eccessivo di risorse ambientali che provocano effetti dannosi anche per la salute di tutti noi. Pensiamo alla scarsa qualità dell'aria e dell'acqua, al dissesto idrogeologico in montagna derivante dalla minore presenza dell'uomo e dai cambiamenti climatici e la grave situazione dei nostri corsi d'acqua cui abbiamo sottratto spazio e che ora richiedono forti interventi di rinaturalizzazione. Se passeremo dall'analisi dei problemi alle scelte politiche, ancora una volta il sistema Modena sarà in grado di governare problemi nuovi e di garantire alle nuove generazioni lavoro, benessere, uno sviluppo rispettoso dell'ambiente e una qualità di vita migliore.*

*Ognuno di noi può e deve fare la sua parte.*

*Ferruccio Giovanelli*

*Assessore all'Ambiente e Sviluppo Sostenibile  
della Provincia di Modena*



*Dall'esperienza avviata nel '97 col Rapporto annuale sulla situazione economica e sociale dell'area vasta della Provincia di Modena, anche l'Associazione 'Mario Del Monte' ha maturato la convinzione che non si può continuare a leggere i processi sociali ed economici prescindendo dalla dimensione ambientale, come se fosse sensato; così come pensare di governarli separando ambiente, territorio ed economia e rimuovendo le retroazioni sociali ed economiche -di sistema- delle alterazioni ambientali indotte dall'azione umana (dal dissesto idrogeologico alle emissioni in atmosfera), che pure sono un dato di esperienza diretta di ciascuno di noi.*

*Di qui, come già avviene in diverse esperienze anche nel nostro Paese (soprattutto per le città), la scelta e il tentativo di spostare il punto di osservazione sulla lettura integrata -ambientale, territoriale ed economica- di un'area vasta, come quella provinciale, attraverso una selezione di indicatori di condizioni/obiettivo di sviluppo sostenibile: nelle tendenze in atto e nelle proiezioni di scenari alternativi.*

*Come è noto, gli indicatori di qualità di area vasta sono abbondanti, ma ancora lontani dall'essere consolidati, di natura diversa tra loro, selezionati tra i numerosi gruppi proposti a scala nazionale e comunitaria. La scelta qui fatta ha richiesto un lungo lavoro di selezione, ma ha carattere esplicitamente sperimentale, da verificare e correggere sulla base dell'esperienza e delle comparazioni, di pari passo con un processo di modificazione dei criteri di percezione e di valutazione del benessere e della ricchezza correnti, ma sempre meno idonei a capire e governare in termini efficaci i processi sociali ed economici.*

*La proposta, avanzata due anni fa dall'Associazione alla Regione, alla Provincia e all'Università di Modena e Reggio Emilia, di realizzare un nuovo tipo di Report Ambientale, orientato alla verifica della sostenibilità e correlato ad un set di indicatori e scenari socio-economici, ha trovato un'accoglienza convinta. Il progetto, affidato all'Associazione, è stato realizzato con l'apporto dell'Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena e di Prometeia, dei tecnici dell'ARPA e dei maggiori enti locali della Provincia, con la sovrintendenza di un Comitato tecnico-scientifico, coordinato dal prof. Rodolfo Cecchi dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Si tratta di una prima scelta, che avrà bisogno di modifiche successive, da condurre attraverso comparazioni e verifiche periodiche, modalità e strumenti di monitoraggio condivisi. Il confronto sul progetto, già avviato in corso d'opera con le rappresentanze degli interessi sociali, economici e ambientali e con i committenti, ha inteso aprire una strada da percorrere insieme.*

*Giuseppe Gavioli*

*Presidente Associazione Mario Del Monte*



*Il Reporting ambientale realizzato dalle amministrazioni locali e regionale ha analizzato l'evoluzione dei sistemi ambientali, i miglioramenti avvenuti, così come le criticità e si è proposto come uno strumento fondamentale per orientare le politiche regionali verso uno sviluppo sostenibile.*

*La Regione Emilia-Romagna ha costruito e diffuso nel 2000 la propria prima Relazione sullo Stato dell'Ambiente sulla base dei modelli di reporting più aggiornati proposti dall'Agenzia Europea per l'Ambiente. E' stato così completato il quadro delle Relazioni provinciali e comunali che molti Enti Locali hanno realizzato in questi anni, avviando la costruzione di un sistema di relazioni tra loro confrontabili e coerenti.*

*Nel frattempo, a partire dal 2001 è stato approvato, ed è ora in fase di attuazione, il Primo Piano di Azione ambientale per un futuro sostenibile 2001/2003, un documento di indirizzo strategico che definisce le politiche di sostenibilità per tutti i settori e avvia la prima programmazione.*

*La complessità delle politiche ambientali orientate allo sviluppo sostenibile ci stimola sempre più ad affinare i nostri strumenti di analisi e di gestione nella direzione da un lato di strumenti che integrino le dimensioni ambientali con quelle economiche e sociali e dall'altro verso una maggiore comunicabilità e fruibilità per tutti i cittadini e non solo gli addetti ai lavori.*

*E' per questo motivo che all'interno dello stesso Piano di Azione ambientale regionale hanno trovato opportuno spazio progetti sperimentali quali il Rapporto modenese di area vasta – presentato in questa pubblicazione - con il suo tentativo di pervenire a un nuovo tipo di Relazione Stato Ambiente che sia sempre più in grado di leggere la complessità dei nostri sistemi ambientali, economici e sociali e nel contempo indirizzare positivamente una nuova stagione di pianificazione e programmazione.*

*Da questo proficuo lavoro può scaturire un importante contributo per un nuovo sistema regionale di Relazioni di sostenibilità, tra loro integrate e coordinate, con l'elaborazione di un set comune di indicatori a scala regionale e indicatori per le singole specificità territoriali.*

*Guido Tampieri  
Assessore Agricoltura, Ambiente e sviluppo sostenibile  
Regione Emilia-Romagna*

1	<b>INTRODUZIONE</b> .....	8
1.1	OBIETTIVI DELLO STUDIO.....	9
1.2	LA SCELTA DELL'AREA VASTA.....	9
1.3	GLI INDICATORI E LA LORO SCELTA.....	13
1.4	GLI INDICATORI SINTETICI.....	15
1.5	PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE COME METODO.....	17
1.6	IL LINGUAGGIO.....	17
1.7	CAMPI TEMATICI.....	18
2	<b>I CAMPI TEMATICI</b> .....	21
2.1	<b>CAMBIAMENTI CLIMATICI</b> .....	22
2.1.1	Consumo di tonnellate equivalenti di petrolio nei settori finali d'utilizzo e consumo energetico totale.....	22
	Consumi di energia nei Comuni di Modena, Carpi e Sassuolo (Indicatore 1)	
2.1.2	Emissioni ed assorbimenti di Tonnellate di CO2 equivalente, e contributo locale alle emissioni (specifiche) di CO2 equivalente per i Comuni di Modena, Carpi e Sassuolo (Indicatore 2).....	25
2.1.3	Concentrazione CO2 in atmosfera (Indicatore 3).....	28
2.2	<b>TERRITORIO E NATURA</b> .....	29
2.2.1	Superficie agricola totale e superficie agricola utilizzata (Indicatore 4).....	30
2.2.2	Superficie a produzione biologica (Indicatore 5).....	32
2.2.3	Superficie forestale (Indicatore 6).....	32
2.2.4	Superficie delle aree protette (Indicatore 7).....	33
2.2.5	Aree urbane o pianificate dai comuni ad uso urbano (Indicatore 8).....	34
2.2.6	Aree non idonee per l'insediamento e/o permanenza di attività umane (Indicatore 9).....	35
2.2.7	Indice di pericolosità abitativa (Indicatore 10).....	35
2.3	<b>QUALITÀ DELL'AMBIENTE IN AREA VASTA</b> .....	37
2.3.1	Inquinamento idrico superficiale e sotterraneo (Indicatore 11).....	37
2.3.2	Bilancio idrico: analisi dei prelievi e tendenza dei livelli di falda (Indicatore 12).....	39
2.3.3	Qualità dell'aria (Indicatore 13).....	41
2.3.4	Rumore (Indicatore 14).....	44
2.3.5	I rifiuti (Indicatore 15).....	45
2.3.6	Impronta ecologica (Indicatore 16).....	48
2.3.7	Indice di biopotenzialità territoriale (Indicatore 17).....	49
2.3.8	Numero di verifiche e controlli preventivi ed ispettivi sulle illegalità ambientali e numero di violazioni (Indicatore 18).....	51
2.3.9	Indice di motorizzazione (Indicatore 19).....	52
2.4	<b>QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO</b> .....	54
2.4.1	Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale (Indicatore 20).....	55
2.4.2	Incidenza dei mezzi motorizzati nella mobilità passeggeri locale (Indicatore 21).....	58
2.4.3	Accessibilità alle aree di verde pubblico e di servizi sociali (Indicatore 22).....	59
2.4.4	Spostamenti casa-scuola dei bambini (Indicatore 23).....	61
2.4.5	Gestione sostenibile delle imprese locali (Indicatore 24).....	62
2.4.6	Uso sostenibile del territorio (Indicatore 25).....	62
2.4.7	Diffusione di prodotti sostenibili (Indicatore 26).....	64
2.5	<b>SALUTE ED ECONOMIA</b> .....	64
2.5.1	Struttura e dimensione della popolazione in Provincia di Modena (Indicatore 27).....	65
2.5.2	Valore aggiunto provinciale e valore aggiunto nell'ottica della sostenibilità (Indicatore 28).....	67
2.5.3	Indice di distribuzione dei redditi in provincia di Modena (Indicatore 29).....	70
2.5.4	Indicatori sanitari (Indicatore 30).....	72



3	<b>ELABORAZIONE DI SCENARI FUTURI PER MOTORIZZAZIONE, ENERGIA E RIFIUTI</b> .....	75
3.1	<b>GLI SCENARI TENDENZIALI</b> .....	77
3.1.1	La popolazione .....	79
3.1.2	Il valore aggiunto e l'occupazione.....	81
3.1.3	Il tasso di motorizzazione .....	83
3.1.4	I rifiuti urbani .....	84
3.1.5	I consumi energetici finali.....	85
3.2	<b>GLI SCENARI ALTERNATIVI</b> .....	88
3.2.1	I rifiuti urbani .....	88
3.2.2	I consumi finali di energia.....	89
4	<b>I NODI PROBLEMATICI</b> .....	91
4.1	LA SATURAZIONE DEI CONSUMI .....	92
4.2	ENERGIA E PRODUZIONE INDUSTRIALE.....	93
4.3	IL RISPARMIO ENERGETICO NELLE ABITAZIONI .....	94
4.4	CITTADINANZA E SOSTENIBILITÀ DELLO SVILUPPO.....	95
4.5	GESTIRE UN TERRITORIO AMBIENTALMENTE FRAGILE E FORTEMENTE URBANIZZATO .....	96
4.6	PRESERVARE LE AREE PIÙ DELICATE.....	96
4.7	SCENARI DI RISPARMI IDRICI CONSEGUIBILI CON L'ADOZIONE DI SPECIFICHE POLITICHE DI INTERVENTO.....	96
5	<b>CONSIDERAZIONI FINALI</b> .....	99
5.1	<b>CONSIDERAZIONI FINALI SUL LAVORO SVOLTO</b> .....	100
5.1.1	Gli obiettivi sono stati raggiunti?.....	100
5.1.2	I punti deboli .....	101
5.2	<b>INVITO ALLA DISCUSSIONE</b> .....	102
5.2.1	Sintesi.....	102
5.2.2	Discussione: alla ricerca di una politica ambientale sostenibile.....	106
5.3	<b>L'OSSERVATORIO</b> .....	113
5.3.1	L'osservatorio provinciale .....	113
5.3.2	La cabina di regia .....	114
5.3.3	Le simulazioni di scenario e i modelli dinamici .....	114
	<b>GLOSSARIO</b> .....	115





**Introduzione**

L'Associazione Mario del Monte ha proposto di sviluppare uno studio, di carattere innovativo, avente come scopo quello di osservare, analizzare e prevedere l'evoluzione del modello di sviluppo reale realizzatosi in provincia di Modena, in rapporto ai principi di sostenibilità enunciati a livello internazionale.

La proposta è stata sottoposta all'attenzione delle istituzioni regionali, locali e di ricerca interessate, con conseguente adesione da parte di:

- Regione Emilia-Romagna;
- Provincia di Modena;
- Comuni di Modena, Carpi e Sassuolo;
- Università di Modena e Reggio Emilia.

In particolare lo studio è stato oggetto di un finanziamento regionale nell'ambito del Piano Triennale per l'Ambiente, sotto la responsabilità della Provincia di Modena. Questo prodotto rappresenterà un'evoluzione dei precedenti Rapporti periodici sullo Stato dell'Ambiente<sup>1</sup>. Al progetto hanno inoltre aderito e collaborato i seguenti soggetti:

- ARPA Emilia-Romagna e sua sezione di Modena
- Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena
- Prometeia

Le linee e le modalità di sviluppo del progetto sono state presentate il 10 luglio 2003 alle forze economiche e sociali della provincia, riscontrando un notevole interesse, che si è tradotto in osservazioni, apprezzamenti e critiche costruttive.

## 1.1 OBIETTIVI DELLO STUDIO

Obiettivo del presente studio è osservare, analizzare e prevedere l'evoluzione del modello di sviluppo "reale" realizzatosi in provincia di Modena, in rapporto ai principi di sostenibilità enunciati a livello internazionale (Carta dei principi sulla sostenibilità e Agenda 21 approvata alla Conferenza di Rio de Janeiro del 1992 promossa dall'ONU, Carta di Aalborg approvata dalle Città Europee impegnate a realizzare un modello urbano sostenibile del 1994, Carta di Goteborg approvata dalle Regioni europee, etc.) sulla base dell'analisi di un apposito kit di indicatori di sostenibilità e di modelli di simulazione valutati idonei per un'area vasta.

## 1.2 LA SCELTA DELL'AREA VASTA

La scala geografica sulla quale si sviluppa l'analisi, è una scelta che ha un effetto importante nella costruzione di un quadro attendibile sullo stato dell'ambiente e sulle sue tendenze.

I diversi indicatori, siano essi misure dello stato dell'ambiente, fattori di pressione o politiche di risposta, si articolano su scale geografiche differenziate, che vanno ad esempio dalla dimensione tendenzialmente globale delle emissioni di gas serra all'identificazione delle microzone per l'inquinamento acustico.

Diversi studi e classifiche sono pubblicati periodicamente per valutare la qualità di vita soprattutto nelle città e colgono in particolare gli aspetti del benessere economico<sup>2</sup> e/o della qualità ambientale<sup>3</sup>. La maggior parte di essi si concentra sulla dimensione urbana, di cui cerca di cogliere gli aspetti di immediata percezione da parte dei cittadini (rumore, inquinamento dell'aria, traffico, etc...).

### Note.

1. Nel 1983 è stata prodotta la prima Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Modena, a cui è seguito un aggiornamento nel periodo 1988-92, mentre l'ultima risale al 1997. Nel 1999 fu realizzata l'analisi "EMERGETICA" della Provincia utilizzando l'indicatore "EMERGY" su sette Distretti del territorio modenese.

2. Il Sole24ore

3. Indicatori di sostenibilità urbana, EC Direzione Ambiente, <http://www.eea.eu.int/>; Legambiente - Ambiente Italia, Ecosistema urbano 2004, ottobre 2003.



Generalmente gli indicatori utilizzati per valutare la sostenibilità urbana sono quelli suggeriti a livello europeo, quelli proposti dal Ministero dell'Ambiente nel documento "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia"<sup>4</sup> e alcuni altri indicatori "economico-sociali", al fine di fotografare lo stato e le relazioni tra ambiente, società, economia dell'area in esame, verificarne la coerenza con i principi di sostenibilità e diagnosticarne l'evoluzione nel tempo. Il progetto qui presentato ha affrontato in modo puntuale il problema della scala geografica, definendo come obiettivo quello relativo all'**area vasta**, identificata a livello operativo con la provincia.

Nondimeno è stata prevista fin dall'inizio del progetto che una parte degli indicatori fosse raccolta a livello urbano, con riferimento non solo al Comune di Modena, ma anche a quelli di Carpi e Sassuolo.

L'articolazione territoriale del progetto è stata quindi piuttosto elaborata, soprattutto se si tiene conto dello stato dell'arte.

Attualmente infatti la maggiore parte delle analisi sull'ambiente realizzate in Italia utilizzano indifferentemente indicatori urbani (misurati sui comuni capoluogo di regione o provincia) ed indicatori provinciali, con il rischio di distorcere il quadro informativo sull'ambiente, attenuando alcuni segnali di crisi con medie provinciali poco rappresentative oppure attribuendo al livello urbano problemi che si originano a livello di area vasta. Nell'evoluzione del progetto si è avuto modo di constatare come anche le due scale territoriali prescelte (area vasta e livello urbano) fossero insufficienti a dare conto della complessità dei fenomeni ambientali.

Per alcuni indicatori i risultati sono presentati anche a livello di distretto, ovvero è stata scelta una dimensione intermedia tra la provincia ed il comune per meglio rappresentare lo stato e le tendenze dell'ambiente a livello territoriale.

Questa scelta è tanto più necessaria nel caso di Modena, che è un sistema locale caratterizzato in particolare da due aspetti: da un lato dalla struttura urbana policentrica, dall'altro dalla diffusione di concentrazioni produttive significative non solo sul capoluogo provinciale, ma anche sugli altri centri provinciali, ad esclusione solo della zona di montagna.

Area vasta, città ed aree omogenee sono comunque dimensioni che rispecchiano la suddivisione amministrativa del territorio in Comuni, Comunità Montane e Province, diversi sono i criteri di identificazione e la natura dei distretti. Si tratta di una scelta in qualche modo naturale, per almeno due ragioni: da un lato la maggior parte delle informazioni sono raccolte per le suddivisioni amministrative; d'altro lato è a questo livello geografico che si adottano le politiche. Nondimeno nell'elaborazione di alcuni indicatori è emersa a più riprese la necessità di utilizzare anche scale geografiche diverse, che rappresentino con maggiore precisione l'articolazione territoriale di alcuni processi.

Un esempio in questo senso deriva dagli indicatori relativi alle risorse idriche, che vanno lette su una scala geografica largamente indipendente da quella amministrativa, con riferimento alla effettiva distribuzione sul territorio delle risorse idriche, dei punti di prelievo, dei fattori di pressione e degli usi finali nei diversi settori (civili, irrigui, energetici, industriali e turistici). Stimoli nella direzione di analisi territoriali più specifiche, da ottenere attraverso un ricorso a tecnologie GIS, provengono anche dal lavoro realizzato sugli indicatori di uso del territorio. I risultati disponibili a livello di area vasta e di aree omogenee sono numerosi, e potrebbero essere ulteriormente sviluppati con analisi geografiche più particolareggiate, in grado cioè di cogliere con maggiore definizione territoriale i punti critici e le opportunità utili per concorrere alle direzioni delle politiche locali.

#### Note.

4. Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia. (Deliberazione Ministero Ambiente n. 57/2002). (GU n. 255 del 30-10-2002- Suppl. Ordinario n.205).



In ogni caso i confini naturali sono necessariamente diversi: i bacini idrografici per gli indicatori sulle acque superficiali in connessione con quelle sotterranee; il territorio transregionale per le emissioni da produzione di energia elettrica; l'atmosfera globale per i gas serra.

Scegliere una dimensione provinciale non significa però limitarsi esclusivamente ad essa. La studio si pone come criterio fondamentale quello di *comparare* le prestazioni misurate nel nostro territorio con quelle (ogni qual volta sia possibile) di altri territori aventi caratteristiche simili e a scale diverse interconnesse (Regione Emilia - Romagna, Italia, Unione Europea). In questo studio, non si vuole presentare Modena né come modello, né come realtà isolata dal contesto generale, ma si vuole proporre un approccio, che legga l'area vasta modenese come caso significativo, comparabile e comparato quando è possibile.

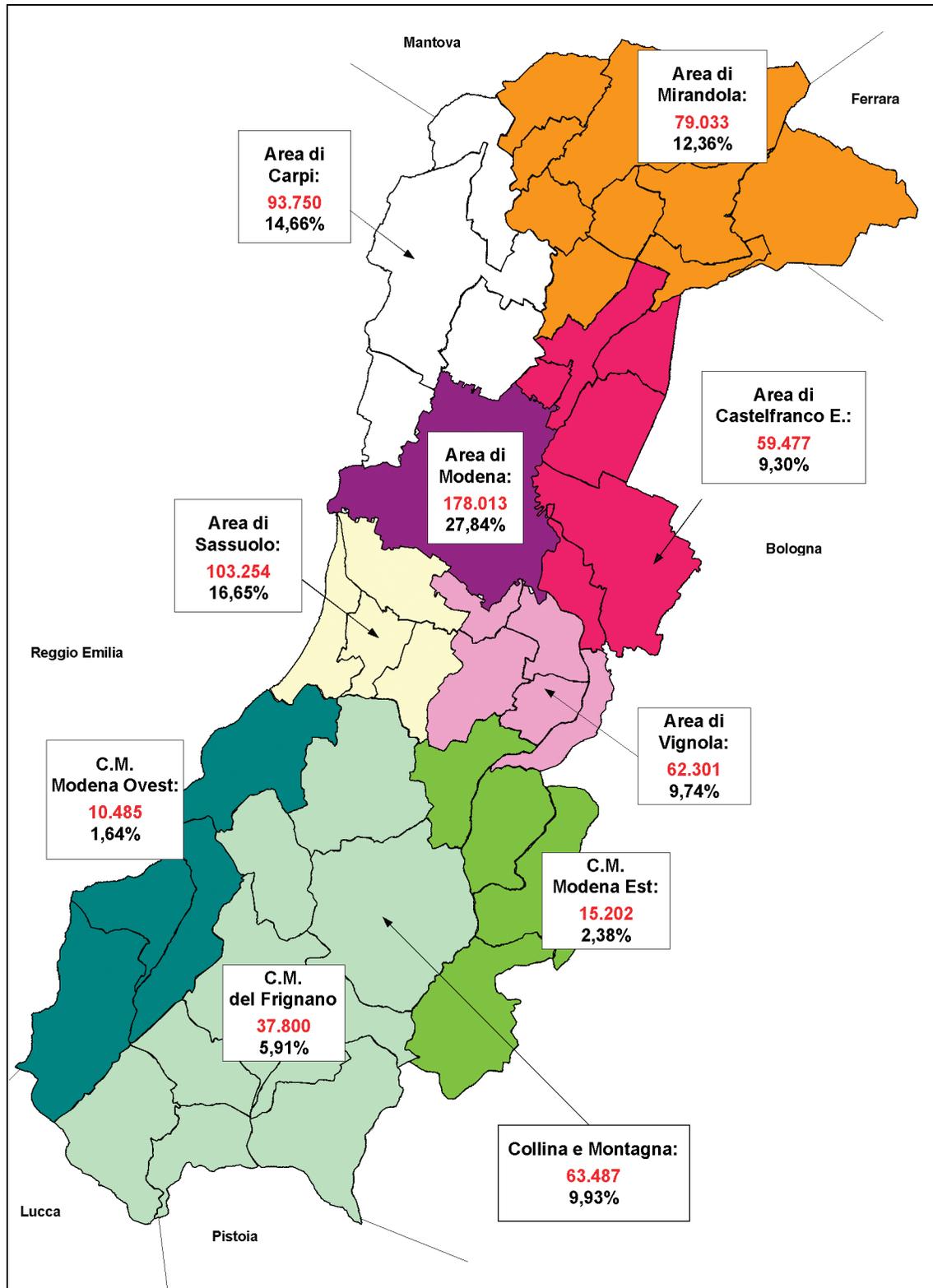
Tale ricerca presuppone l'individuazione di indicatori significativi della "realtà", indicatori di sintesi della sostenibilità, di modelli matematico-dinamici che simulino il funzionamento e l'evoluzione delle relazioni fra le componenti al fine della definizione di scenari futuri a medio e lungo termine (2014).

Concludendo, la scelta della scala geografica adottata dal progetto, in particolare la distinzione tra area vasta, aree omogenee intermedie e poli urbani, ha consentito una rappresentazione complessivamente adeguata degli indicatori di sostenibilità. Emerge non di meno la necessità di procedere in futuro, almeno per alcuni fenomeni, ad analisi geografiche più raffinate, in grado di identificare con maggiore puntualità i punti critici.

Figura 1.1

Popolazione residente per aree omogenee - provincia di Modena.

Valori assoluti e composizioni % sul totale popolazione residente in provincia 31 dicembre 2001



Fonte: Provincia di Modena

### 1.3 GLI INDICATORI E LA LORO SCELTA

La messa a punto della struttura della ricerca ha richiesto una fase prolungata di confronto nel corso del 2002, a cui hanno partecipato su base volontaria ricercatori, docenti, funzionari pubblici ed operatori specializzati nei diversi settori.

Particolare difficoltà si è verificata nell'individuare il criterio di scelta ed il numero di indicatori da candidare alla valutazione di sostenibilità del territorio ad area vasta.

Nella ricerca di tali indicatori si è partiti dai dieci di sostenibilità ambientale urbana proposti dal gruppo di lavoro della Direzione Generale dell'Ambiente (Progetto Indicatori Comuni Europei - ECI<sup>5</sup>), integrandoli con indicatori più specifici dell'area vasta considerata, scelti per lo più, tra quelli presentati dal Ministero dell'Ambiente<sup>4</sup>.

I numerosi indicatori pubblicati nella documentazione del Ministero dell'Ambiente, hanno tuttavia richiesto una selezione, al fine di individuare un kit sintetico di indicatori.

Di qui la decisione di introdurre dei criteri di esclusione, al fine di semplificarne la scelta e di ottenerne un numero contenuto.

Criteri di selezione adottati:

1. Nessun indicatore determinante, di stato, di pressione e di risposta descrive un fenomeno già descritto sostanzialmente da un altro;
2. L'indicatore viene possibilmente ricavato da dati già disponibili (presso fonti locali). Nei casi in cui si riveli un'insufficienza nella disponibilità, vengono suggerite soluzioni per migliorare negli anni futuri l'acquisizione dell'indicatore più idoneo e per richiedere

ulteriori studi e ricerche ad hoc.

3. Viene data priorità agli indicatori di cui sono disponibili serie storiche poliennali, in modo che su di essi si possano costruire modelli in grado di proiettarli negli anni futuri.
4. Ogni indicatore prescelto verrà proposto per l'Osservatorio provinciale sulla sostenibilità dello sviluppo, perciò deve essere di facile rilevamento da parte di organismi disponibili ad eseguire almeno annualmente la sua determinazione.

Si è cercato di selezionare indicatori rientranti nella lista del Ministero dell'Ambiente, a cui ci si è rifatti anche per la suddivisione in nuclei tematici. In alcuni casi sono stati scelti indicatori innovativi, di cui esistono solo rilevazioni di tipo puntuale, ovvero anche indicatori ancora non rilevabili (indicatori vuoti), ma che potranno divenire operativamente rilevabili in futuro.

Si è, inoltre, verificato che alcuni indicatori di grande interesse non presentano dati in serie storica, ma solo in scadenze specifiche nel passato (ad esempio perché ottenibili solo con elaborazioni da censimento, o perché derivano da riprese fotografiche aeree).

In questi casi si è deciso di proporre ugualmente l'indicatore, contando che l'azione dell'osservatorio possa giovare a rendere il rilevamento e l'elaborazione più sistematici.

L'impiego di indicatori di tipo aggregato, ad alto contenuto informativo, non sempre ha permesso di raggiungere i risultati auspicati.

Nel caso specifico si è utilizzato l'Impronta Ecologica, sia sull'esempio di altre Province italiane (Torino, Bologna, ecc.), sia in quanto XI indicatore di sostenibilità individuato all'interno del progetto Indicatori Comuni Europei (ECI).

#### Note.

5. <http://www.sustainable-cities.org/indicators/>



Con l'Impronta Ecologica si voleva ottenere un dato che permettesse di descrivere il territorio in modo sintetico, pur evidenziandone le peculiarità. Tuttavia, tale indicatore, basandosi sulla rilevazione aggregata e globale dei consumi procapite, non distingue tra aree del territorio qualitativamente diverse (il distretto ceramico, piuttosto che la montagna).

Con le odierne banche dati, infatti, non è possibile disaggregare a tal punto le voci relative al consumo procapite da consentire una differenziazione del territorio sulla base di questo indicatore.

Per com'è concepita, l'Impronta Ecologica quindi non può attualmente contribuire ad una valutazione territoriale che prenda in considerazione le interazioni tra attività produttive/sociali e ambiente. A ciò si aggiunga la difficoltà della raccolta dei dati, non sempre uniformi e congruenti. Rimane tuttavia l'auspicio, che in futuro, una maggiore fruibilità di dati, consenta un utilizzo più agile di questo indicatore dall'indiscutibile valore comunicativo.

Si sono manifestate, inoltre, difficoltà impreviste nel calcolo di alcuni indicatori, che sembravano derivare da dati di facile reperibilità. Il dato disponibile è stato raccolto con scopi diversi da quelli utili alla valutazione generale di sostenibilità: è il caso di diversi dati sulla produzione agricola, come l'area destinata a coltivazioni biologiche o a lotta integrata, in cui il dato disponibile appare valutato all'interno di una logica settoriale, giustificata da necessità di conoscenza diverse da quella ambientale (es: contributi economici, pratiche amministrative, ecc).

Si è inoltre cercato di affrontare il rapporto tra sostenibilità sociale ed ambientale, senza la pretesa di descrivere la situazione socio-sanitaria della Provincia, valutando le possibili interazioni tra situazione ambientale e dati particolarmente interessanti, come i dati epidemiologici potenzialmente correlabili a condizioni di inquinamento, la distribuzione dei redditi e del valore aggiunto, senza tralasciare ovviamente la dinamica demografica.

Abbiamo voluto, inoltre, sviluppare degli indicatori in grado di fornire una base per potenziali modellizzazioni. La valutazione di sostenibilità del territorio non vuole, infatti, essere una semplice fotografia della realtà esistente. Vuole fornire ad amministratori, ricercatori, operatori e a tutti i cittadini interessati, una chiave di lettura della sostenibilità futura, di un modello economico-sociale finora di riconosciuto successo, ma, per il futuro, di difficile compatibilità con una qualità accettabile dell'ambiente, della salute e della socialità.

La selezione e applicazione dei modelli di simulazione ai dati acquisiti, vogliono portare alla costruzione di scenari della realtà locale a medio termine (2014), in rapporto ad obiettivi generali di sostenibilità definiti a livello internazionale e nazionale.

Alla luce anche di questa esigenza modellistica, il numero degli indicatori utili è stato ulteriormente selezionato, e si è passati dal numero 44 iniziale, al numero 30 finale. Complessivamente, all'interno dei cinque campi tematici, vengono presentati determinanti n° 2, pressione n° 7, stato n° 14, risposta n° 7. Solo su alcuni di quelli prescelti si è potuto, infatti, lavorare, studiando gli andamenti temporali, cercando comparazioni con altri fenomeni noti (drivers), calcolando matrici di corrispondenza, analisi, per le quali sono necessarie serie storiche, dati provenienti da altre aree simili, connessioni certe con altri fenomeni economici (PIL o valore aggiunto), demografici o sociali.

Su una larga parte degli indicatori si è mantenuta la proposta all'Osservatorio provinciale (vedi Capitolo 5.3) di valutarne con continuità l'andamento nel tempo, e provvedere ad eventuali elaborazioni o alla costruzione di scenari.

## 1.4 GLI INDICATORI SINTETICI

Nel progetto sugli indicatori di sostenibilità per Modena si è scelto di non utilizzare indicatori di sintesi per il confronto con altre realtà territoriali e per l'analisi dell'andamento nel tempo della sostenibilità. Si è preferito infatti concentrarsi sull'analisi dei singoli indicatori semplici e complessi di sostenibilità e dei processi demografici, economici ed ambientali che sono così misurati, piuttosto che tentare di sintetizzare in un singolo numero il complesso quadro della sostenibilità.

Si tratta di una scelta di fondo che si differenzia dagli orientamenti attualmente prevalenti, caratterizzati dal diffuso ricorso ad indicatori sintetici per valutare la posizione di città e province rispetto ad un'ampia gamma di problemi e per verificare la loro dinamica di anno in anno. E' in effetti disponibile un'ampia gamma di indicatori sintetici, che intendono misurare lo sviluppo provinciale<sup>6</sup>, la competitività territoriale<sup>7</sup>, la qualità della vita<sup>8</sup>, la sostenibilità<sup>9</sup>, la situazione ambientale<sup>10</sup>.

Agli indicatori calcolati con riferimento a tutto il territorio italiano si affiancano iniziative relative a singole realtà territoriali, nelle quali ovviamente la dimensione della dinamica temporale assume particolare rilievo<sup>11</sup>. Non va infine dimenticato che anche a livello internazionale sono disponibili diversi indici sintetici, tra i quali assumono particolare rilievo quelli pubblicati dall'ONU (l'indice di sviluppo umano, HDI, e le sue successive varianti, e più recentemente il Technological Achievement Index, TAI).

### Note.

6. Cfr. Paolo Quirino e Giuseppe Rosa, *Indici di sviluppo delle province italiane*, Confindustria, Roma, maggio 2002
7. Cfr. Andrea Ciccarelli, *Una metodologia statistica per l'analisi di competitività delle province*, Istituto Guglielmo Tagliacarne, Roma, 2003.
8. Cfr. le annuali graduatorie pubblicate dai due principali quotidiani economici
9. Cfr. Centro interuniversitario per lo studio della finanza locale e regionale - Università Cattolica di Milano - Dexia - Crediop, *Enti locali e sviluppo sostenibile*, Milano, settembre 2003. Per le esperienze a livello europeo cfr. Eurostat, *EU Members State experiences with sustainable development indicators*, Working papers, n. 2, 2003.
10. Cfr. Legambiente - Ambiente Italia, *Ecosistema urbano 2004*, ottobre 2003.
11. Cfr. ad esempio MeglioMilano, *Osservatorio permanente della qualità della vita a Milano*. Dodicesima edizione. Da Milano 1989 a Milano 2001, Milano, 2002.
12. Cfr. Applied Statistics Group, *State-of-the-art report on current methodologies and practise for composite indicator development*, Joint Research Centre - European Commission, giugno 2002.
13. Cfr. Paolo Guiducci e Fabio Avrini, "Modelli statistici per la costruzione di indicatori della qualità della vita: aspetti metodologici", *Rivista di statistica ufficiale*, n. 1/2002.

Il ricorso ad indici sintetici rappresenta una scelta molto diffusa quando si intende ricavare una singola misura a partire da indicatori statistici che sono espressi in unità di misura diverse e per i quali non esiste nessuno schema di ponderazione predefinito. Gli indici sintetici permettono di combinare le informazioni relative a problemi complessi e multidimensionali in un singolo numero, offrendo in genere un quadro della situazione che è in grado di attrarre l'interesse del pubblico. I punti deboli degli indicatori sintetici, peraltro puntualmente segnalati dalla letteratura statistica<sup>12</sup>, sono relativi alla fragilità degli indici sintetici rispetto alla scelta degli indicatori di partenza, alle loro successive elaborazioni (controllo dei dati, imputazione dei valori mancanti, normalizzazione, ...) ed alle procedure di aggregazione (attribuzione di pesi, ...). Tali problemi sono stati riscontrati anche per il più famoso degli indici sintetici italiani, quello sulla qualità della vita elaborato annualmente dal quotidiano *Il Sole 24 Ore*. L'applicazione di diverse metodologie di sintesi ai 36 indicatori elementari utilizzati per il calcolo della qualità della vita ha portato a risultati discordanti in termini di classifica provinciale, ma ha anche evidenziato variazioni rilevanti tra i singoli metodi di elaborazione nella capacità di rappresentare nell'indice sintetico le informazioni di partenza<sup>13</sup>.



Dal punto di vista ambientale l'indice sintetico più diffuso a livello nazionale è quello di *Ecosistema urbano* di Legambiente, che annualmente fornisce un insieme di indicatori riferiti ai comuni capoluoghi di provincia<sup>14</sup>, traendone poi una classifica finale, che rappresenta la distanza tra l'effettiva situazione dei comuni ed alcuni obiettivi di sostenibilità ambientale che sono alla portata delle singole città. Per ogni indicatore elementare sono fissate delle soglie obiettivo (cfr. *Ecosistema urbano 2004* p. 12), che in alcuni casi fanno riferimento a specifiche normative, mentre in altri casi sono individuati in modo discrezionale. Il peso da attribuire ai singoli indicatori è definito sulla base del giudizio di un gruppo di esperti e sembra essere stato oggetto di un'analisi di sensibilità, in quanto si afferma che il sistema dei pesi non influenza in modo significativo le città che si posizionano ai primi o agli ultimi posti, mentre ha un impatto rilevante nella fascia media, dove le città presentano un punteggio molto simile (cfr. *Ecosistema urbano 2004* p. 14).

La pubblicazione di Legambiente documenta in modo impeccabile le fasi della raccolta delle informazioni, del loro controllo e della loro elaborazione ed espone in modo trasparente le procedure di costruzione dell'indice.

*Ecosistema urbano* riempie peraltro il vuoto informativo della statistica ufficiale, che solo in tempi recenti ha pubblicato alcuni indicatori ambientali riferiti ai soli comuni capoluogo di regione<sup>15</sup>.

L'indicatore sintetico sulla sostenibilità ambientale delle città di Legambiente presenta comunque

caratteristiche simili a quelli di altri indici, in quanto ha la capacità di fornire una rappresentazione efficace e convincente della situazione a livello macroscopico (insufficienza nelle grandi città e nelle città meridionali, situazione media nelle città centrosettentrionali di medie dimensioni che ospitano attività industriali rilevanti, situazione buona nelle città centrosettentrionali piccole), alla quale però corrisponde una sostanziale incapacità di differenziare la situazione delle singole città all'interno delle grandi classi<sup>16</sup>, ma anche di monitorare nel tempo l'evoluzione di una singola realtà urbana.

In effetti a variazioni minime degli indicatori elementari e/o delle procedure di elaborazione possono corrispondere oscillazioni molto ampie nelle classifiche finali. Questo avviene tipicamente all'interno di gruppi di città che presentano una differenziazione modesta in termini di punteggio, che si traduce però in oscillazioni molto ampie in termini di posizione in graduatoria da un anno all'altro. Questo comporta problemi interpretativi rilevanti, in quanto in alcuni casi l'indice sintetico trasmette segnali di allarme che risultano essere spuri. Ad esempio Modena è passata dal 7° posto del 2000 (*Ecosistema urbano 2001*) al 53 nel 2001 (*Ecosistema urbano 2003*) per poi risalire al 30° posto nel 2002 (*Ecosistema urbano 2004*) (cfr. Tab. 1). Oscillazioni così ampie creano inoltre problemi di comunicazione particolarmente gravi, in quanto la maggior parte degli utenti di queste elaborazioni non controlla gli effettivi valori degli indicatori di partenza<sup>17</sup> e quindi ricepisce solo l'informazione relativa alla graduatoria.

#### Note.

14. In realtà alcuni indicatori utilizzati (consumi energetici, certificazioni ISO e abusivismo edilizio) sono riferiti alla dimensione provinciale (cfr. *Ecosistema urbano 2004*, p. 9). Questo fatto può introdurre distorsioni nei risultati finali del confronto tra le città, soprattutto in casi come quello di Modena dove una parte significativa delle attività industriali a più elevata intensità energetica è localizzata al di fuori del comune capoluogo.
15. Cfr. Istat, *L'ambiente nelle città, Anni 1996-1999*, dicembre 2002.
16. La capacità degli indici sintetici di trasmettere informazioni sulla big picture ma l'incapacità di differenziare a sufficienza la posizione di aree simili è stata segnalata in molti casi. Significativo è l'esempio dell'indice di sviluppo umano dell'ONU, pubblicato dal 1990, che si è rivelato molto utile per definire meglio la posizione dei paesi in via di sviluppo, ma che fornisce un quadro sostanzialmente piatto della situazione dei diversi paesi in via di sviluppo.
17. A livello di presentazione dei risultati relativi alle singole città, risultano particolarmente utili le schede relative alle singole città pubblicate nell'edizione a stampa di *Ecosistemi urbani 2003* (Edizioni Labitalia, Milano, novembre 2002), che però ha una diffusione minore che non l'edizione su Internet. Si segnala che la presentazione grafica dei risultati dei singoli indicatori è privilegiata rispetto ai valori medi anche in una recente iniziativa relativa alle città ed ai cantoni della Svizzera. Cfr. *Indicateurs centraux pour le développement durable des villes e des cantons. Rapport final*, giugno 2003, p. 53.



**Tabella 1.1**  
**Posizione in graduatoria e punteggio del comune di Modena nelle ultime 5 edizioni di Ecosistema Urbano**

Anno di riferimento	Punteggio	Posizione
1998	57,0	16
1999	51,9	31
2000	60,8	7
2001	51,0	53
2002	55,5	30

Senza volere nulla togliere al ruolo che gli indici sintetici svolgono nel delineare il quadro complessivo della sostenibilità sul territorio nazionale e nell'alimentare il dibattito sulle politiche ambientali, nel progetto sulla sostenibilità nell'area vasta di Modena si è scelto di privilegiare un approccio basato sul monitoraggio dei singoli indicatori, per evitare le perdite di informazione inevitabili in un processo di aggregazione e per concentrarsi sulla descrizione e sull'analisi di un insieme piuttosto ampio di indicatori, che sono interpretati nell'ambito del contesto dell'area esaminata<sup>18</sup>.

## 1.5 PARTECIPAZIONE E COMUNICAZIONE COME METODO

La costruzione di questo studio ha cercato, lungo tutto il suo percorso, di favorire l'approccio partecipativo, collaborativo, utilizzando moderni sistemi di comunicazione. Fin dalla fase preliminare, in cui le diverse idee sono state messe a confronto e dibattute, coinvolgendo un ampio spettro di enti ed esperti, si è cercato di recepire, nel modo più completo ed attento, i diversi pareri e le diverse opinioni. Questo metodo è stato seguito anche durante la definizione degli organi di

orientamento e controllo del lavoro, in particolare nel Comitato Scientifico, che ha visto la partecipazione estesa non solo agli enti finanziatori, ma anche ai referenti scientifici ed istituzionali. Si è voluto infine confermare questo approccio attraverso alcuni momenti di confronto pubblico, senza attendere la conclusione del lavoro, ma cercando un primo scambio di opinioni ancora nella fase intermedia, attraverso il metodo del processo di Agenda 21 Locale basato su una approfondita conoscenza interdisciplinare dei fenomeni e dei problemi, della loro evoluzione nel tempo, la partecipazione e la discussione con i partners interessati, il continuo ricercare le relazioni tra gli aspetti globali e gli aspetti locali e viceversa, l'efficienza dei sistemi e la durezza dello "sviluppo", l'ampia disseminazione dei risultati.

## 1.6 IL LINGUAGGIO

La scelta del linguaggio è di fondamentale importanza per la comunicazione. Questo studio si propone di affiancare alla documentazione di tipo scientifico, messa a disposizione degli esperti, anche un mezzo di comunicazione più immediato e comprensibile, costituito dal presente rapporto "discorsivo", destinato a tutti coloro che per lavoro od interesse vogliono documentarsi sul futuro più o meno sostenibile del proprio territorio, senza essere, per questo, degli esperti in uno o più dei settori considerati.

### Note.

18. Per una scelta analoga riferita al monitoraggio della qualità della vita cfr. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Monitoring quality of life in Europe, Lussemburgo, 2003, p. 5-6, 47, 59.



## 1.7 CAMPI TEMATICI

Gli indicatori di sostenibilità per la Provincia di Modena sono stati aggregati in 5 nuclei tematici:

1. Cambiamenti climatici
2. Territorio e natura
3. Qualità dell'ambiente in area vasta
4. Qualità dell'ambiente urbano
5. Salute ed economia.

Per ciascuno di essi viene, nel seguito, presentata una breve analisi, che intende riportare i risultati generali e gli aspetti di maggior interesse. Le schede complete sono invece riportate nella Parte II \*, mentre la Parte III \* contiene documenti correlati alle schede ed inoltre lo sviluppo, per alcuni indicatori, di modelli, scenari tendenziali e scenari alternativi.

Nella seguente tabella è riportato l'elenco degli indicatori, le unità di misura, il tipo di indicatore in rapporto alla sua condizione di determinante, pressione, stato e risposta.

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

**Tabella 1.2**  
**Elenco degli indicatori oggetto dello studio**

N°	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	DPSR
<b>1. Cambiamenti climatici</b>			
1.	Consumo di tonnellate equivalenti di petrolio nei settori trasporti, processi industriali, agricolo e civile. Consumo energetico totale.	Tonnellate equivalenti di petrolio	Pressione
2.	Emissione di CO <sub>2</sub> equivalente da consumo di energia, da processi trattamento rifiuti ed attività agricole, emissioni totali di CO <sub>2</sub> equivalente e assorbimenti CO <sub>2</sub> da suolo e foreste. Contributo locale alle emissioni (specifiche) di CO <sub>2</sub> (EU LC 2) per i Comuni di Modena, Carpi e Sassuolo.	Tonnellate di CO <sub>2</sub>	Pressione
3.	Concentrazione CO <sub>2</sub> in atmosfera	Parti per milione	Stato
<b>2. Territorio e natura</b>			
4.	Superficie agricola totale e superficie agricola utilizzata	Ettari, % rispetto al territorio totale	Stato
5.	Superfici a produzione biologica	Ettari	Risposta
6.	Superficie forestale	Ettari	Stato
7.	Superficie delle aree protette	Ettari, % rispetto al territorio totale	Risposta
8.	Aree urbane o pianificate dai comuni ad uso urbano	Km <sup>2</sup> , % rispetto al territorio totale	Stato
9.	Aree non idonee per insediamenti o permanenza di attività umane	Km <sup>2</sup>	Risposta
10.	Indice di pericolosità abitativa	Ettari, % rispetto al territorio totale	Stato
<b>3. Qualità dell'ambiente in area vasta</b>			
11.	Inquinamento idrico superficiale e sotterraneo	Livello di inquinamento per km, classe di inquinamento per km	Stato
12.	Bilancio idrico: analisi dei prelievi e tendenza dei livelli di falda.	Milioni di metri cubi all'anno	Pressione/Stato
13.	Qualità dell'aria	µg/m <sup>3</sup> (per NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PTS, PM <sub>10</sub> , Benzene) mg/m <sup>3</sup> (per CO)	Stato
14.	Il rumore	dBA	Stato/ Risposta
15.	I rifiuti	Tonnellate l'anno, kg per abitante l'anno	Pressione / Stato



16.	Impronta ecologica (Superficie pro capite).	Ettari per abitante	Pressione
17.	Indice di Biopotenzialità Territoriale	Mcal/mq l'anno	Stato
18.	Numero di verifiche e controlli preventivi ed ispettivi sulle illegalità ambientali e numero di violazioni	N° di verifiche e controlli	Risposta
19.	Indice di motorizzazione	Motocicli per abitante x 1000	Pressione

#### 4. Qualità dell'ambiente urbano (per Comuni o gruppi di Comuni oltre i 60.000 abitanti)

20.	Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale	N° cittadini soddisfatti	Stato/Pressione/ Risposta
21.	Incidenza mezzi motorizzati nella mobilità passeggeri locale	Percentuale di spostamenti che avviene con mezzi motorizzati privati	Pressione
22.	Accessibilità alle aree di verde pubblico e di servizi sociali	Percentuale di cittadini che vivono entro 300 metri da aree di verde pubblico > 5.000 m <sup>2</sup>	Stato/Risposta
23.	Spostamenti casa-scuola dei bambini	Percentuale di bambini che vanno a scuola in auto	Stato/Pressione
24.	Gestione sostenibile delle imprese locali	Percentuale di certificazioni ambientali rispetto al totale delle imprese	Risposta
25.	Uso sostenibile del territorio	Percentuale di aree protette sul totale dell'area amministrativa	Risposta
26.	Diffusione di prodotti sostenibili	Percentuale di persone che acquistano "prodotti sostenibili"	Risposta

#### 5. Salute ed economia

27.	Struttura e dimensione della popolazione in provincia di Modena	Rapporto %	Determinante
28.	Valore aggiunto provinciale e valore aggiunto nell'ottica della sostenibilità	Euro 1990	Determinanti
29.	Indice di distribuzione dei redditi in provincia di Modena	0 (massima uguaglianza). 1 (massima disuguaglianza)	Stato/Risposta
30.	Indicatori sanitari	Tasso di Mortalità Standardizzato	Stato/Pressione

