

## Capitolo 3

### L'economia della conoscenza in Emilia-Romagna

#### Premessa

Il concetto di economia della conoscenza, pur essendo spesso evocato più come una metafora che come una nozione con un vero e proprio fondamento operativo, ha guadagnato, a partire dalla seconda metà degli anni '90 del secolo scorso in gran parte a seguito della rivoluzione tecnologica che ha accompagnato l'introduzione delle nuove tecnologie ICT e della progressiva terziarizzazione di economie di primo piano come quella inglese o quella statunitense, un'ampia popolarità sia nell'ambito del dibattito scientifico che in quello più prettamente politico-istituzionale. Non è un caso, infatti, che istituzioni come la Commissione Europea o l'OCSE ne abbiano fatto un cavallo di battaglia in sede di progettazione ed implementazione delle proprie politiche per lo sviluppo.

L'idea che incarna il concetto di economia della conoscenza è quella di un sistema economico guidato dai processi di produzione e distribuzione delle diverse forme di conoscenza: in particolare di quelle forme di conoscenza che hanno un valore economico. Più nello specifico, l'economia della conoscenza tende ad identificarsi, dal punto di vista produttivo, con quei settori ad elevato contenuto di conoscenza scientifica e tecnologica, che spaziano dai comparti manifatturieri *science based* ai settori del terziario avanzato come la logistica, l'intermediazione finanziaria, la consulenza, la ricerca e sviluppo. Dal punto di vista spaziale, invece, l'economia della conoscenza trova nella dimensione urbana – o se si preferisce metropolitana – la scala all'interno della quale i processi di produzione e distribuzione della conoscenza possono operare ed esercitare pienamente i propri effetti. E' infatti all'interno delle aree urbane che si registra la maggior presenza di persone altamente scolarizzate, dove sono insediate le principali strutture di ricerca come le università, i centri di ricerca, ecc. dove operano le strutture di trasferimento tecnologico, dove si addensano le imprese del terziario avanzato e dove infine si colloca la sede legale delle principali imprese operanti nelle attività produttive del tipo *science based*.

A questi elementi che più tradizionalmente hanno connotato l'economia della conoscenza con il tempo se ne sono andati via via aggiungendo altri più legati alla produzione ed alla circolazione di forme non-codificate di conoscenza. Queste ultime, per lo più legate a meccanismi di apprendimento quali il *learning by using* o il *learning by interacting*, hanno trovato nella dimensione territoriale la chiave di lettura più appropriata per un'analisi del ruolo e del

potenziale impatto dell'economia della conoscenza che non si limiti a considerare soltanto gli aspetti più tradizionali di questo concetto. In questa direzione di analisi vanno ricordati concetti come quello di sistema regionale di innovazione o di *spillover* di conoscenza tecnologica. Su questo versante di analisi tutta la letteratura, anche italiana, sui distretti e sui sistemi produttivi locali ha offerto un contributo rilevante.

Tenuto conto di queste considerazioni e del fatto che il modello dell'economia della conoscenza è alla base, non soltanto della recente agenda della politica economica e sociale europea (si pensi, a questo proposito alla cosiddetta Strategia di Lisbona), ma anche di quella della Regione Emilia-Romagna, in questo contributo si intende procedere ad una analisi approfondita di questo tema. Più nello specifico, il lavoro intende presentare e discutere un insieme di indicatori relativi alle diverse dimensioni dell'economia della conoscenza a livello dei territori dell'Emilia-Romagna. L'analisi è condotta utilizzando sia indicatori 'elementari', in alcuni casi opportunamente stimati a livello comunale, che indicatori compositi ottenuti adottando opportune procedure di aggregazione. In tal modo si intende fornire un quadro 'coerente' sia a livello di informazioni statistiche che di interpretazioni capace di offrire una prima chiave di lettura di questi fenomeni ad un livello – quello sub-provinciale – che possa essere di una qualche utilità in sede di definizione ed implementazione delle politiche di pianificazione territoriale.

La scelta di operare a livello comunale è stata operata al fine di consentire un'analisi che permettesse di rappresentare nella forma di 'sistemi locali territoriali' i diversi fenomeni presi in esame senza essere condizionati da perimetrazioni amministrative come nel caso si fossero utilizzate le province o da perimetrazioni 'funzionali' come nel caso si fosse deciso di utilizzare come unità di base i Sistemi Locali del Lavoro, individuati dall'ISTAT. Naturalmente, tale scelta ha imposto una drastica riduzione degli indicatori elementari da poter utilizzare e in alcuni casi ha comportato la stima a livello comunale di alcune informazioni disponibili soltanto a livello provinciale. E' chiaro che quest'ultima operazione ha introdotto delle distorsioni di cui occorre tenere conto in sede di interpretazione di alcuni fenomeni: ed in particolar modo, di quelli riferiti al commercio internazionale di prodotti a media ed alta tecnologia.

L'indicatore composito è stato costruito aggregando i sei diversi indicatori sintetici di dimensione, ciascuno dei quali cattura un diverso aspetto di quel complesso fenomeno che è la produzione e distribuzione di conoscenza scientifica e tecnologica in un sistema territoriale.

Le sei sotto-dimensioni prese in esame sono le seguenti: (i) la sotto-dimensione delle attività manifatturiere finalizzate alla produzione di beni a media ed alta tecnologia; (ii) la sotto-dimensione dei servizi avanzati alle imprese; (iii) la sotto-dimensione riferita al commercio

internazionale di prodotti a media ed alta tecnologia; (iv) la sotto-dimensione delle risorse umane e, quindi, della dotazione di capitale umano; (v) la sotto-dimensione delle attività innovative e della produzione scientifica ed, infine, (vi) la sotto-dimensione delle nuove tecnologie e delle reti. I motivi alla base della scelta di queste sei diverse sotto-dimensioni, sono molteplici, tuttavia possono essere riassunti nei seguenti tre punti. Innanzitutto si è cercato di tenere conto dell'esperienza fatta in altre contesti relativamente alla costruzione di indicatori di economia della conoscenza. In secondo luogo si è dovuto necessariamente fare i conti con la disponibilità di informazioni statistiche a livello comunale che, come è ben noto, non è generalmente molto ampia. Infine, si è tenuto conto nella costruzione dell'indicatore composito ed in quella degli indicatori sintetici di dimensione delle specificità produttive, tecnologiche e territoriali della regione Emilia-Romagna in modo tale che l'analisi non si presentasse avulsa da una realtà che comunque continua a connotarsi per una forte presenza di industrie a media/bassa intensità tecnologica (come quelle che operano nella meccanica strumentale o nei settori tradizionali) e per una struttura territoriale ancora fortemente legata ad un modello policentrico.

I risultati ottenuti nel corso della analisi ci consentono di individuare una serie di fenomeni di un certo interesse, soprattutto ai fini della definizione ed implementazione di politiche territoriali di tipo 'orizzontale'. In primo luogo è confermato dalla nostra indagine il ruolo dell'area metropolitana di Bologna quale sistema locale territoriale all'interno del quale i processi della economia della conoscenza si realizzano con una più marcata intensità. La caratteristica del sistema territoriale di Bologna è che i processi di economia della conoscenza che interessano tale sistema partono dal *core* metropolitano di Bologna – nel quale raggiungono la maggiore intensità, come per altro mostrato dalla preminenza del comune di Bologna in molte delle dimensioni prese in esame – per poi dipanarsi nella cintura circostante. In altre parole, si tratta di un sistema territoriale fortemente gerarchizzato dove il *core* è collocato al centro dell'area metropolitana. Va detto che questo risultato conferma, in gran parte, le analisi condotte dal Gruppo di Lavoro che aveva in passato identificato nel sistema territoriale di Bologna una area con una forte connotazione metropolitana e con una marcata gerarchizzazione urbana che dal centro della città si dipanava verso le due cinture urbane circostanti. A questa evidenza si associa il ruolo del sistema territoriale di Parma, che invece appare più concentrato sul *core* piuttosto che sulla cintura circostante e i due sistemi di Modena e Reggio Emilia che invece paiono replicare, su scala decisamente più ridotta e con una minore intensità, il modello che abbiamo già visto per l'area metropolitana di Bologna. Da ultimo si segnala il sistema territoriale della Romagna, gravitante sui comuni di Ravenna, Forlì e Rimini, che tuttavia si connota per una minore gerarchizzazione territoriale interna a testimonianza di un sistema che mette in rete

le diverse realtà territoriali dell'area senza per questo stabilire al loro interno delle chiare e definite relazioni di tipo gerarchico.

### **3.1 Riferimenti teorici**

#### **3.1.1 La nozione di conoscenza**

Il punto di partenza per una corretta analisi dell'economia della conoscenza consiste nel capire cosa si intenda per conoscenza. Spesso, infatti, si tende a confondere la conoscenza con l'informazione. La conoscenza utilizza l'informazione ma va molto più in là. L'informazione è codificata, si può facilmente copiare e diffondere; la conoscenza invece è un 'attributo', esiste solo nella mente, ha le sue radici nella cultura e non può essere trasferita: in altre parole, è tacita, implicita e non codificabile<sup>22</sup>. Per questa ragione, l'OCSE definisce un'economia basata sulla conoscenza come un'economia basata direttamente sulla produzione, l'utilizzo e la distribuzione sia dell'informazione che della conoscenza. Ciò significa, molto semplicemente, che l'economia dell'informazione è una parte molto significativa ma solo una parte dell'economia della conoscenza.

Ciò detto, al fine di identificare il significato del termine conoscenza è importante distinguere tre diversi concetti: (i) i dati, (ii) l'informazione e (iii) la conoscenza. I dati sono catene alfanumeriche risultanti dalle attività di osservazione e sperimentazione, generate per sensori, misure e osservazioni e si considerano la materia prima per i processi di generazione di informazioni e di conoscenza. L'informazione si compone, invece, di dati che sono stati organizzati, classificati o sistemati in maniera tale da poter essere trasmessi o utilizzati come un *input* nelle attività di conoscenza. La conoscenza comprende l'abilità o intelligenza teorica o pratica necessaria per intendere, manipolare o utilizzare dati e informazioni in attività utili, necessarie per la creazione o la trasmissione di conoscenza o qualsiasi altra attività. Mentre i dati e le informazioni esistono indipendentemente dagli individui, la conoscenza è una qualità umana, e implica un'attività cognitiva da parte degli attori coinvolti in questi processi.

Dal punto di vista economico, la conoscenza si caratterizza per una serie di proprietà che la differenziano dagli altri beni e servizi prodotti nel sistema economico. Queste proprietà sono le seguenti: (i) la conoscenza è un bene non rivale. L'uso della conoscenza da parte di un utilizzatore non riduce, infatti, la quantità di conoscenza che può essere utilizzata da un altro soggetto; (ii) la conoscenza presenta la doppia proprietà di bene esclusivo e non esclusivo. La sua natura è quella di un bene non esclusivo e, infatti, ha la tendenza a disseminarsi

---

<sup>22</sup> Si veda, a questo proposito, Knight, 1995, p. 226.

liberamente. Ma in determinati mercati i produttori di conoscenza non hanno incentivi a produrre conoscenza, dato che ciò presuppone un costo e i benefici si possono diffondere agli altri utilizzatori. In questo caso, si disegnano meccanismi per escludere gli utilizzatori dal consumo come i brevetti, i *copyrights*, ecc.. Altre forme di esclusione derivano dalla incapacità del recettore di utilizzare la conoscenza anche se ne può potenzialmente disporre: ciò avviene, per esempio, nel caso della conoscenza tacita. In questo contesto, per utilizzare la conoscenza generata da altri agenti, l'utilizzatore necessita di strumenti per il suo utilizzo; (iii) la conoscenza è un bene duraturo. Non si esaurisce in una unica azione di consumo; (iv) la conoscenza è un bene immateriale, intangibile; (v) rispetto allo spazio la conoscenza può essere concentrata – come nel caso dei saperi locali – o meno concentrata spazialmente – come avviene nel caso delle pagine *web*; (vi) dal punto di vista della produzione la conoscenza è un bene capitale; infine (vii) la conoscenza può essere sia un *input* che un *output*.

In funzione di queste caratteristiche la conoscenza può essere un bene pubblico (collettivo) puro (non rivale e non esclusivo), un bene pubblico non puro (non rivale e esclusivo), un bene pubblico locale (non rivale e non esclusivo all'interno di un collettivo o di un territorio, però esclusivo per il resto).

Tra le tante tipologie di conoscenza che si possono identificare, quattro si distinguono per la loro importanza:

1. La prima tipologia considera l'agente nel quale risiede la conoscenza e che si riconduce a due diverse tipologie: a) individuale, b) collettivo.
  - a) La conoscenza individuale è quella che si produce o che risiede in forma isolata in un individuo.
  - b) La conoscenza collettiva si produce o risiede in un gruppo di individui tra i quali si suddivide. La conoscenza collettiva è superiore alla somma delle conoscenze individuali e ha quattro proprietà rilevanti: la perdita di un individuo non diminuisce significativamente il livello di conoscenza del gruppo; ogni individuo può apportare specificità al gruppo migliorando il suo potenziale; regole di comportamento riducono l'incertezza; incorpora maggior capacità di adattamento derivata da una maggiore esperienza e capacità creativa rispetto a quella di un individuo isolato.
2. La seconda tipologia distingue tra conoscenza codificata e implicita.
  - a) La conoscenza codificata o esplicita è quella scritta in una forma che la rende leggibile e trasferibile nel tempo e nello spazio. La conoscenza codificata presenta quattro caratteristiche principali: sviluppa una serie di norme o standard che permettono la sua

interpretazione; è di facile trasmissione e questa si fa per processi formalizzati di insegnamento o istruzione; spesso è disponibile a un prezzo basso o nullo.

- b) La conoscenza tacita o implicita è una componente della conoscenza diversa e nello stesso tempo complementare alla conoscenza esplicita in processi cognitivi coscienti. Una definizione alternativa è che la conoscenza tacita è quella che non è stata codificata. Le caratteristiche principali di questo tipo di conoscenza sono: non è stato elaborato un sistema per codificarla; anche se si trova incorporata in una industria, in un'impresa o in un gruppo di individui, la sua trasmissione è difficile e molto spesso si realizza tramite relazioni personali; si accumula a partire dalla esperienza o dalle condizioni storiche, e il suo prezzo è basso nell'ambiente dove si può decodificare ma può essere molto alto al di fuori di questo ambiente. Un esempio della conoscenza tacita sono determinate pratiche o terminologie che si riscontrano in un distretto industriale o in altri ambienti fortemente specializzati.
3. La terza tipologia classifica la conoscenza in funzione della forma nella quale si presenta: a) conoscenza non incorporata e b) conoscenza incorporata (Commissione Europea, 2000):
- a) La conoscenza non incorporata si presenta in forma pura, separata da qualunque bene e servizio perché è, lei stessa, il bene. Esempi ne sono i brevetti e le licenze.
- b) La conoscenza incorporata è quella inclusa nei prodotti e nei servizi. Esempi sono i *chips* di controllo o programmi di calcolo statistico.
4. La quarta tipologia distingue tra conoscenza scientifica e conoscenza non scientifica. La distinzione è utile per differenziare i meccanismi di produzione e di trasmissione, così come la tipologia degli agenti su cui intervenire con apposite politiche pubbliche.
- a) La conoscenza scientifica o oggettiva è quella che si ottiene come risultato di una ricerca intenzionale per la quale si delimitano gli oggetti della ricerca e si utilizzano metodi di ricerca basati nella riflessione e ragionamenti logici. La conoscenza ha come finalità la spiegazione del perché delle cose, mediante metodi oggettivi di verifica. La conoscenza scientifica si produce tipicamente nelle università, nei centri di ricerca, e nei laboratori di R&D delle imprese. Una delle sue caratteristiche è che ha la tendenza a presentarsi come conoscenza codificata.
- b) La conoscenza non scientifica è quella che non applica il metodo scientifico per essere prodotta. Può essere la conoscenza volgare o quella tradizionale. La conoscenza volgare o ingenua è quella che deriva dal contatto diretto con l'ambiente. Prevede un tipo di conoscenza superficiale, e si può trasmettere di generazione in generazione. Una delle

sue caratteristiche è che ha la tendenza a non presentarsi come conoscenza codificata. La conoscenza tradizionale è quella basata sull'esperienza e adattamento alla cultura e mezzo della comunità locale nel corso del tempo. Si utilizza per mantenere la cultura di una comunità e le risorse genetiche necessarie per la sopravvivenza della comunità.

### **3.1.2 Dalla nozione di conoscenza a quello di economia della conoscenza**

Secondo la Commissione Europea (2000, p. 10) non esiste una definizione univoca ed esaustiva di economia della conoscenza e questo termine può essere considerato più una 'metafora' che un concetto chiaramente definito. La metafora indica l'enorme importanza che negli ultimi tempi la conoscenza ha assunto come prodotto di base, intermedio e finale. Un termine molto utilizzato per descrivere una economia intensiva nella produzione e nell'uso della conoscenza è l'economia basata sulla conoscenza (*knowledge-based-economy*). Per l'OCSE (1999) un'economia basata sulla conoscenza è quella direttamente basata sulla produzione, la distribuzione e l'utilizzo della conoscenza e dell'informazione. L'APEC<sup>23</sup> (2003) la definisce, in termini molto simili, come "un'economia nella quale la produzione, distribuzione e uso della conoscenza è la chiave della crescita, della creazione di ricchezza e occupazione". Dal punto di vista operativo, si potrebbe definire una economia basata sulla conoscenza come quella che, in termini relativi rispetto ad altre economie, evidenzia nella sua struttura produttiva una quota significativamente maggiore di attività legate alla produzione e all'uso della conoscenza. Anche se questo termine viene utilizzato con frequenza, pone tuttavia alcuni problemi di natura interpretativa. Per questa ragione, la Commissione Europea propone di cambiare il concetto di economia 'basata' sulla conoscenza con quello di economia 'guidata' dalla conoscenza, con ciò incorporando il ruolo dinamico della conoscenza come elemento di governo degli scambi commerciali e dei processi di sviluppo di una economia. Il termine economia 'guidata' dalla conoscenza identifica quella economia nella quale il responsabile dello sviluppo è la conoscenza incorporata nella funzione di produzione, più che l'incorporazione nel lavoro, nel capitale o nel suolo fisico. Le sue caratteristiche sono le seguenti: (i) non è importante il tipo di prodotto ma la forma nella quale questo viene prodotto. Il 'come' si produce fa riferimento all'importanza dei lavoratori della conoscenza. Importante è anche dove si crea conoscenza: nelle città e nelle aree metropolitane; (ii) la conoscenza e l'informazione sono gli *input* e gli *output* (iii) si accelera la velocità di diffusione dell'informazione e della conoscenza; (iv) è una economia di

---

<sup>23</sup> **Asia-Pacific Economic Cooperation** nasce nel 1989 e si propone di fare della regione Asia-Pacifico un polo di promozione del libero scambio. Ne fanno parte: Australia, Brunei, Canada, Cile, Cina, Corea del Sud, Filippine, Giappone, Indonesia, Malaysia, Messico, Nuova Zelanda, Papua Nuova Guinea, Perù, Russia, Singapore, Taiwan, Thailandia, USA e Vietnam.

rete; (v) c'è una maggiore ricompensa per l'imprenditorialità e l'innovazione; (vi) il tasso di natalità-mortalità delle imprese è molto veloce.

Come si è già rilevato, in un'economia basata o guidata dalla conoscenza, l'importante non è tanto cosa si produce, ma come si produce. Il come è incorporato nella conoscenza e dipende anche da altri aspetti: (i) in un'economia basata sulla conoscenza sono determinanti infatti i lavoratori della conoscenza, coloro che partecipano alla creazione e utilizzazione della conoscenza. In letteratura esistono diverse definizioni che possono essere utilizzate: ossia, analisti simbolici o manipolatori di simboli, lavoratori altamente qualificati in relazione con la scienza e la tecnologia, lavoratori di conoscenza con riferimento ai nuovi gruppi di tipologie di occupazione. Reich (2002) afferma che le economie sviluppate necessitano di persone con due livelli di specializzazione di alto livello: uno dove si evidenzia la capacità di scoperta e l'altro con la capacità di utilizzare le scoperte attraverso la conoscenza del mercato e delle sue potenzialità, e che sono gli imprenditori della conoscenza. (ii) La seconda questione riguarda il dove si concentrano i lavoratori altamente qualificati e le infrastrutture della conoscenza. La risposta a tale quesito è immediata: nelle città e nelle aree metropolitane. *Le città e le aree metropolitane sono dunque i punti focali dell'economia della conoscenza.*

Fortemente collegato alla nozione di economia della conoscenza vi è infine quella di tecnologie dell'informazione e comunicazione (ICT): ossia, di quelle tecnologie che fanno riferimento all'immagazzinamento, al trattamento e alla trasmissione di informazioni con l'ausilio di mezzi elettronici.

### **3.1.3 Approcci alternativi alla misurazione della economia della conoscenza territoriale**

La misurazione dell'economia della conoscenza in una città, una area metropolitana o in un sistema territoriale prevede – come sempre in questi casi – la definizione preliminare dell'oggetto della misurazione. In questo senso è opportuno distinguere due diversi casi: ossia, (i) quello di una città, di una area metropolitana o di un sistema territoriale che 'produce' conoscenza e (ii) quello di una città, di un'area metropolitana o di sistema territoriale che 'utilizza' la conoscenza.

Un esempio di misurazione a livello territoriale di questi fenomeni è offerto da Boix<sup>24</sup>, che costruisce un sistema di d'indicatori che consentono di misurare l'economia della conoscenza dal

---

<sup>24</sup> Rafael Boix, Departament de Economia Aplicada, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain. Cfr. Boix, R. (2006).

punto di vista della produzione di conoscenza. Nello specifico, questo sistema di indicatori copre sei diverse dimensioni:

1. Occupazione:
  - a. Posti di lavoro localizzati in attività ad intensità di conoscenza;
  - b. Affiliati al regime generale di sicurezza sociale in attività ad intensità di conoscenza;
  - c. Occupazione in settori di conoscenza come percentuale sul totale dell'occupazione;
  - d. Occupazioni in settori di alta conoscenza delle principali regioni europee.
2. Imprese:
  - a. Imprese ad intensità di conoscenza;
  - b. Dimensione media dell'impresa ad intensità di conoscenza;
  - c. Imprese in attività ad intensità di conoscenza;
  - d. Imprese ad elevata conoscenza.
3. Produzione:
  - a. Valore aggiunto lordo al costo dei fattori della industria manifatturiera ad intensità tecnologica, valori regionali e comunali;
  - b. Tasso di crescita del valore aggiunto lordo al costo dei fattori della industria manifatturiera ad intensità tecnologica;
  - c. Valore aggiunto lordo della industria manifatturiera ad alta conoscenza a partire dai registri delle imprese.
4. Qualifiche ed occupazione:
  - a. Risorse umane occupate in attività scientifiche e tecnologiche;
  - b. Tasso di crescita delle risorse umane occupate in attività scientifiche e tecnologiche;
  - c. Risorse umane occupate in attività scientifiche e tecnologiche come quota percentuale sull'occupazione totale a livello locale;
  - d. Quota percentuale di stranieri in occupazioni correlate alla scienza ed alla tecnologia;
  - e. Popolazione tra i 25 e i 64 anni con profilo di educazione terziaria<sup>25</sup>;

---

<sup>25</sup> Educazione universitaria e post-universitaria.

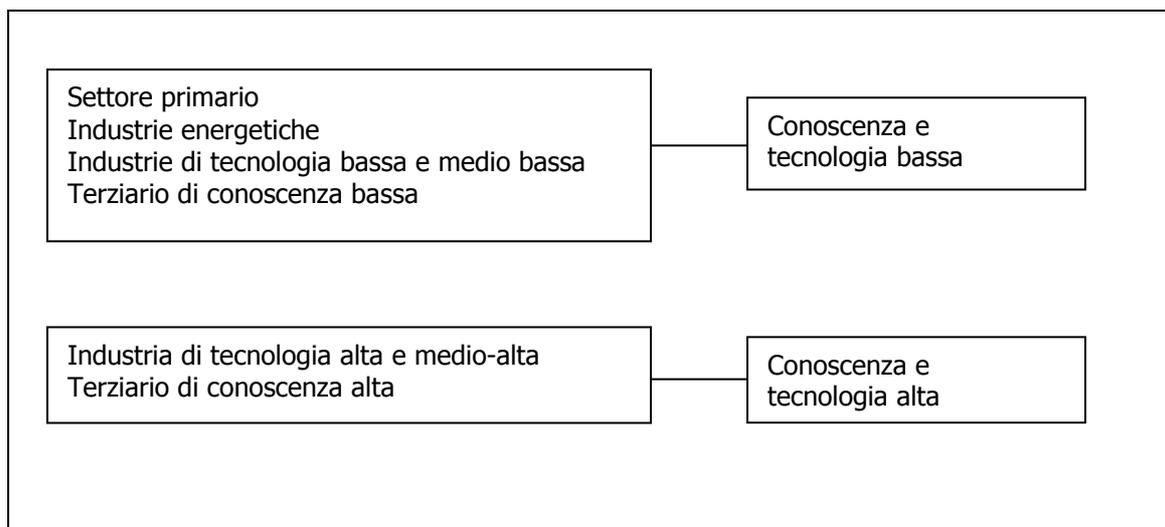
- f. Percentuale educazione terziaria sul totale della popolazione residente tra i 25 e i 64 anni;
  - g. Percentuale di popolazione maggiore di 25 anni con livello di educazione terziario;
  - h. Percentuale di popolazione tra i 25 e i 64 anni con livello di educazione terziario;
  - i. Quota percentuale occupati con educazione terziaria sul totale degli occupati;
  - j. Tasso di crescita medio annuale degli occupati con educazione terziaria;
  - k. Quota di individui con un dottorato.
5. Innovazione:
- a. Innovazione dei paesi in funzione delle domande all'EPO<sup>26</sup>;
  - b. Numero di richieste all'EPO per milioni di residenti;
  - c. Numero di richieste all'EPO per milioni di persone;
  - d. Pubblicazioni scientifiche per milioni di persone;
  - e. Distribuzione delle pubblicazioni scientifiche per specialità;
  - f. Distribuzione delle pubblicazioni scientifiche per comune;
  - g. Distributori locale della tecnologia. Rete di istituti tecnologici;
  - h. Distribuzione pubblicazioni scientifiche per comune.
6. Commercio estero:
- a. Distribuzione territoriale delle esportazioni di prodotti manufatti;
  - b. Esportazioni ed importazioni di prodotti manifatturieri;
  - c. Quota percentuale di prodotti manifatturieri ad alta e medio-alta tecnologia sul totale delle esportazioni;
  - d. Tasso di crescita annuale delle esportazioni di alta e medio alta tecnologia;
  - e. Commercio di prodotti manifattura per intensità tecnologica;
  - f. Struttura del commercio di prodotti manifatturieri ad intensità tecnologica. Percentuale sul totale delle manifatture;
  - g. Crescita del commercio di manifatture per settore e intensità tecnologica.

---

<sup>26</sup> European Patent Office

La maggior parte di questi indicatori si basa sulla tassonomia dell'OCSE (2003) che classifica i settori di attività economica in funzione dell'intensità di R&D e della occupazione qualificata utilizzata nella produzione. L'OCSE presenta, infatti, nel 2001, una classificazione delle attività manifatturiere secondo quattro diverse intensità tecnologiche (alta, medio-alta, medio-bassa e bassa) e una classificazione delle attività terziarie in due grandi gruppi (alta e bassa). Trullèn (2002) propone una semplificazione di tale classificazione raggruppando i settori economici in attività ad alta conoscenza e a bassa conoscenza. L'alta conoscenza include il terziario alto e l'industria d'intensità tecnologica alta e medio-alta mentre la bassa conoscenza include il terziario basso e l'industria d'intensità tecnologica bassa e medio-bassa. Si veda, a questo proposito, la Figura 1.

**Figura 1. Costruzione dell'indicatore della conoscenza**



Fonte: Trullèn, 2002

### **3.2 L'indicatore composito di economia della conoscenza: specificazione e metodologia adottata**

Una volta definito il quadro concettuale di riferimento all'interno del quale si colloca la nostra analisi e dopo aver presentato un'impostazione di analisi che si avvicina a quella che verrà utilizzata in questo lavoro ci si è posti il problema della costruzione di un indicatore composito di economia della conoscenza per i diversi territori dell'Emilia-Romagna: ossia, *un indicatore composito che sia in grado di catturare le diverse dimensioni che caratterizzano questo fenomeno*. Nel perseguire questo obiettivo, oltre che identificare le diverse sotto-dimensioni che costituiscono questo indicatore, si sono dovuti affrontare una serie di problemi metodologici che

vanno dalla stima a livello comunale di una serie di informazioni disponibili soltanto a livello provinciale, alla normalizzazione ed aggregazione degli indicatori comunali così ottenuti. Nel seguito, dopo aver brevemente discusso le diverse sotto-dimensioni che compongono il nostro indicatore di economia della conoscenza, illustreremo, nell'ordine, i seguenti problemi metodologici:

- (i) la stima a livello comunale di alcune informazioni disponibili soltanto a livello provinciale;
- (ii) la normalizzazione ed aggregazione, prima degli indicatori elementari in indicatori sintetici di dimensione e, poi, degli indicatori sintetici in un indicatore composito.

Iniziamo la nostra analisi, per l'appunto, dalla specificazione dell'indicatore di economia della conoscenza.

### **3.2.1 La specificazione dell'indicatore composito di economia della conoscenza**

Nel complesso il nostro indicatore composito di economia della conoscenza è stato calcolato a partire da sei diverse sotto-dimensioni, ciascuna delle quali dovrebbe catturare un diverso aspetto relativo a questi fenomeni. Inoltre, per ciascuna di queste sei sotto-dimensioni è stato costruito un indicatore sintetico. Le sei dimensioni prese in esame fanno riferimento rispettivamente (i) alla industria manifatturiera; (ii) ai settori terziari; (iii) al commercio estero; (iv) al capitale umano; (v) alla attività innovativa ed, infine, (vi) alle nuove tecnologie e alle reti. Ciascuna di queste sei sotto-dimensioni viene caratterizzata tramite un *set* di indicatori elementari. In quanto segue illustreremo per ciascuna di queste sotto-dimensioni gli indicatori elementari utilizzati.

Cominciamo la nostra analisi dall'indicatore relativo alle attività manifatturiere che producono beni a media ed alta intensità tecnologica. Gli indicatori elementari che sono stati presi in considerazione nella costruzione del relativo indicatore sintetico di dimensione sono i seguenti:

- il numero di addetti in settori *science based* nel 2001 a livello comunale;
- la variazione del numero degli addetti in settori *science based* a livello comunale nel periodo 1991-2001;
- il numero di imprese operanti in settori *science based* nel 2004 a livello comunale;
- la variazione del fatturato nel periodo 2004-2000 fatto registrare dalle imprese operanti in settori *science based* a livello comunale;
- il numero di addetti in settori *specialised supplier* nel 2001 a livello comunale;

- la variazione del numero degli addetti in settori *specialised supplier* a livello comunale nel periodo 1991-2001.

Come si vede, questo indicatore dovrebbe catturare la diffusione sul territorio regionale di attività manifatturiere a medio e ad alto contenuto tecnologico. Nel costruire questo indicatore è stata utilizzata la cosiddetta tassonomia alla Pavitt, che classifica – come è ben noto – i diversi settori manifatturieri in base al regime innovativo/tecnologico adottato dalle diverse imprese che operano in questi comparti. Si è tuttavia deciso di affiancare a questi dati di fonte censimento industria 2001 quelli relativi al numero delle imprese *science based* per il 2004 e alla variazione del fatturato delle stesse imprese nel periodo 2000-2004 (entrambi di fonte AIDA) e ciò per due ordini di ragioni: (i) la prima è che in questo modo si è inteso attribuire un maggior peso ai comparti *science based* in quanto, come ben formulato nella letteratura sul tema, sono le imprese operanti in questi settori quelle che esprimono sia una maggiore capacità di produzione della conoscenza (tecnologica e non), sia una più intensa capacità di 'assorbimento' dei flussi di conoscenza che provengono dalle altre imprese della regione (*spillover* di conoscenza locale) o da imprese localizzate all'esterno del sistema regionale/locale (*spillover* di conoscenza nazionale o internazionale); (ii) la seconda è introdurre un ulteriore elemento di dinamica nell'indicatore.

Naturalmente questo non ha significato l'esclusione dei settori *specialised supplier* che spesso si caratterizzano anche loro per una notevole capacità di produzione ed assorbimento di conoscenza (tecnologica e non). Va tuttavia segnalato che la scelta di utilizzare su sei indicatori elementari quattro riferiti alle imprese *science based* è stata fatta in quanto comunque si ritiene – anche considerando la natura e le caratteristiche del sistema industriale emiliano-romagnolo – che un maggior peso attribuito alla componente *science based* consenta una migliore rappresentazione delle attività manifatturiere orientate alla produzione di beni ad elevato contenuto di conoscenza scientifica e tecnologico. E' noto, infatti, che un numero significativo di imprese *specialised supplier* produca beni maturi con l'ausilio di tecnologie produttive 'mature'.

Per quanto concerne l'indicatore sintetico relativo ai servizi avanzati alle imprese sono stati considerati i seguenti due indicatori elementari:

- il numero di addetti nel settore K – Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca e altre attività professionali ed imprenditoriali – con l'esclusione delle attività immobiliari (codice ATECO 70) e dei servizi di pulizia (codice ATECO 74.7) nel 2001 a livello comunale;
- la variazione nel numero degli addetti nel settore K 'modificato' a livello comunale nel periodo 1991-2001.

Questi indicatori elementari dovrebbero catturare sia la distribuzione spaziale di queste fondamentali attività di supporto alle imprese sia la dinamica territoriale di questi processi. Questo è il motivo della scelta sia di un indicatore di 'stato' che di uno di 'trend'. Va detto infatti che il ruolo dei servizi avanzati alle imprese è largamente riconosciuto sia in una funzione di supporto alle attività produttive delle singole imprese che di trasferimento a queste di nuove procedure e di nuove competenze che spesso condizionano pesantemente la vita delle stesse. L'attività di queste imprese terziarie funge spesso da interfaccia tecnologico ed organizzativo tra i flussi di conoscenza nazionali ed internazionali e le esigenze delle singole imprese. Come dire che spesso queste unità trasferiscono – possiamo anche dire 'traducono' – nella dimensione locale i flussi di conoscenza che si generano rispetto ad altre esigenze e contesti produttivi e di mercato.

Il terzo indicatore sintetico fa riferimento al commercio internazionale di prodotti a media e ad alta tecnologia. Nel costruire questo indicatore sintetico sono stati utilizzati quattro diversi indicatori elementari:

- il valore delle importazioni dei prodotti *science based* nel corso del 2005;
- il valore delle esportazioni dei prodotti *science based* nel corso del 2005;
- la variazione del valore delle importazioni dei prodotti *science based* nel periodo 2003-2005;
- la variazione del valore delle esportazioni dei prodotti *science based* nel periodo 2003-2005.

Questi indicatori elementari che sono – come è ben noto – disponibili soltanto a livello provinciale e che pertanto sono stati disaggregati a livello comunale utilizzando una semplice procedura di stima, che verrà illustrata nel paragrafo successivo, rappresentano una dimensione fondamentale della economia della conoscenza. La conoscenza non viaggia soltanto nell'aria – come nel caso degli *spillover* tecnologici – o tramite gli spostamenti degli uomini – come nel caso del capitale umano incorporato o delle competenze acquisite sul posto di lavoro – ma si muove anche 'incorporata' nei beni e nei servizi. In particolare, gli spostamenti nello spazio di beni e servizi a media o ad alta tecnologia possono prendere la forma sia di flussi di importazioni che di flussi di esportazioni. Nel primo caso le importazioni di questi beni segnalano la capacità di un sistema locale di acquisire la componente di tecnologia incorporata in questi prodotti. Acquistando, infatti, un prodotto ad alta tecnologia si acquista l'uso della tecnologia incorporata in quel prodotto. Si tratta di un aspetto essenziale nella determinazione della capacità di un sistema locale di partecipare e quindi assorbire i flussi di conoscenza che

gravitano sui mercati internazionali. Per converso, i flussi di esportazioni di prodotti a media e ad alta conoscenza scientifica e tecnologica individuano la capacità delle imprese di un sistema produttivo di essere competitive sui mercati internazionali. Va subito detto che data la specializzazione dell'industria manifatturiera italiana e per certi aspetti di quella regionale, fortemente focalizzata sui cosiddetti settori del *Made in Italy*, un'analisi di questo tipo non può che risentire dei *deficit* strutturali che connotano il sistema produttivo italiano. Per questa ragione, si è deciso di associare ad una semplice analisi della distribuzione spaziale di questi flussi di commercio internazionale, anche un'analisi riferita alla dinamica 2003-2005 di queste grandezze. E ciò con l'idea di identificare aree territoriali all'interno della regione che stanno avviando percorsi di crescita in queste fondamentali attività produttive.

Il quarto indicatore sintetico fa riferimento alle risorse umane e quindi alla dotazione di capitale umano presente in una data area. E' noto, infatti, come le risorse umane giochino nell'ambito della economia della conoscenza un duplice ruolo. In primo luogo, sono alla base – congiuntamente con le istituzioni a questo preposte (imprese, università, centri di ricerca, ecc.) – della produzione scientifica e tecnologica di un'area. In altre parole, come è stato ampiamente documentato maggiore è la dotazione di capitale umano di un territorio maggiori possono essere le potenzialità scientifiche, tecnologiche, innovative ma anche creative di quest'area. A questo aspetto che richiama una relazione diretta tra capitale umano e conoscenza, se ne aggiunge un altro non meno importante: anzi in una economia come quella emiliano-romagnola probabilmente più rilevante. Si tratta del ruolo del capitale umano come elemento fondamentale nell'ambito di un efficiente ed efficace 'assorbimento' di conoscenze eventualmente prodotte all'esterno dell'impresa e/o del sistema locale. In un mondo nel quale si assiste ad una graduale ma progressiva concentrazione spaziale della produzione di conoscenza scientifica e tecnologica, la capacità di impossessarsi di questi flussi e di saperli adattare alle esigenze produttive, ma anche sociali di un sistema locale, diventa un elemento di fondamentale importanza. Gli indicatori elementari utilizzati per catturare questa sotto-dimensione sono per tanto i seguenti:

- la quota % dei laureati sulla popolazione residente a livello comunale nel 2001;
- la quota % dei diplomati sulla popolazione residente a livello comunale nel 2001.

Va detto per onestà che questi due indicatori elementari, pur consentendo di catturare una porzione significativa dei fenomeni collegati alla dotazione di capitale umano, non permettono di rilevare altri fenomeni di rilievo nell'ambito della economia della conoscenza: ossia, il ruolo – per esempio – dei processi di apprendimento individuale e collettivo che si generano all'interno di sistemi locali caratterizzati da un marcato addensamento spaziale degli agenti coinvolti. In questo caso, i meccanismi di trasferimento della conoscenza (tecnologica e non), possono

essere stimolati sia dalla contiguità spaziale degli agenti che dalla condivisione di una sistema di valori sociali, culturali e politici comuni. Accanto a questo aspetto va rilevato come anche il semplice utilizzo della informazione sul numero dei laureati può non essere completamente corretta. Infatti, come è ben noto, sono i laureati in discipline tecnico-scientifiche quelli che più facilmente si adattano alle esigenze imposte dalla società della conoscenza, che per sua natura e vocazione evidenzia una maggiore propensione verso le attività tecnico-scientifiche. Tuttavia, gli unici dati disponibili al momento sono quelli riferiti alla quota percentuale sul totale dei laureati in materie tecnico-scientifiche usciti dalle sedi universitarie dell'Emilia-Romagna. Tale informazione che non è stata utilizzata nella costruzione dell'indicatore sintetico riferito a questa dimensione e che è riportato nella Tabella 1, mostra infatti come tale percentuale possa cambiare in modo significativo a seconda delle sedi universitarie prese in esame. Per questi aspetti e per quelli precedenti rinviamo ad un futuro sviluppo di questa linea di lavoro.

**Tabella 1**

**Incidenza dei laureati tecnico-scientifici sul totale: a.a. 2004/2205**

<b>Comune</b>	<b>%I laureati tecnico-scientifici sul totale</b>
Bologna	23,3
Cesena	41,8
Faenza	100,0
Ferrara	30,0
Forlì-Cesena	8,1
Modena	28,4
Parma	23,4
Piacenza	11,6
Ravenna	14,8
Reggio Emilia	18,1
Rimini	10,8

La quinta sotto-dimensione presa in esame riguarda sia *l'attività innovativa che la produzione scientifica*. Si tratta di una dimensione centrale nell'ambito di una analisi di economia della conoscenza perché gli indicatori utilizzati per connotare questa dimensione sono cruciali al fine di stabilire la propensione e la direzione verso la quale un sistema territoriale si sta muovendo rispetto a questi temi. E' noto, infatti, che tanto maggiore è sia lo sforzo innovativo che quello collegato alla produzione scientifica (e non necessariamente soltanto di quella applicata), tanto maggiore appaiono – proprio in termini di economia della conoscenza – le potenzialità di crescita e di sviluppo di un territorio. Gli indicatori elementari utilizzati per catturare questa dimensione sono i seguenti:

- la quota % della spesa in R&D sul PIL a livello comunale nel 2003;
- il numero di addetti in attività di R&D nelle imprese a livello comunale nel 2001;
- il numero di addetti in attività R&D nelle istituzioni a livello comunale nel 2001;

- il numero di nuovi ricercatori in laboratori ASTER a livello comunale nel 2005;
- il numero dei laboratori accreditati al MIUR a livello comunale nel 2005;

Si noti come anche in questo caso un indicatore elementare era disponibile soltanto a livello provinciale. Per questa ragione si è proceduto – adottando una metodologia illustrata nel paragrafo successivo – ad una disaggregazione di questi valori a livello comunale.

L'ultima dimensione presa in esame nella costruzione del nostro indicatore composito di economia della conoscenza riguarda le nuove tecnologie e le reti. Anche in questo caso si tratta di una dimensione che è stata ampiamente studiata nell'ambito della economia della conoscenza. Il ruolo delle nuove tecnologie – ed in particolar modo di quelle legate alla informazione e alla comunicazione – è stato, infatti, enfatizzato come uno degli elementi fondamentali che ha contraddistinto la rivoluzione tecnologica degli anni '90 del secolo scorso e che per certi aspetti è stato alla base del successo nella nozione di economia della conoscenza. Queste nuove tecnologie impattano sia sulle modalità ed i processi organizzativi della produzione che sul trattamento e la circolazione delle informazioni, determinando – laddove hanno esercitato per intero i loro effetti – un significativo incremento della produttività e quindi della competitività sia a livello di impresa che di sistema. Inoltre queste nuove tecnologie tendono a ridurre sensibilmente i costi associati alla distanza fisica favorendo invece forme di contiguità cognitiva, che sono anch'esse un elemento centrale nella architettura organizzativa e funzionale della cosiddetta economia della conoscenza. Gli indicatori elementari utilizzati per connotare questa dimensione sono i seguenti:

- la copertura a livello comunale ADSL nel 2005;
- il numero servizi interattivi (ne vengono considerati un massimo di 9) a livello comunale nel 2005;
- il numero di addetti nel settore ICT (*Information and Communication Technologies*) a livello comunale nel 2001.

A questo punto disponendo di sei diversi indicatori sintetici di dimensione, uno per ciascun diverso aspetto della economia della conoscenza, è possibile – per aggregazione – costruire un indicatore composito della economia della conoscenza per i diversi territori dell'Emilia-Romagna. Questi indicatori sono stati costruiti a livello comunale e fanno riferimento all'anno più recente per il quale era disponibile il dato. Tuttavia, prima di illustrare e discutere i risultati di questa analisi è utile presentare le scelte metodologiche che si sono adottate per stimare a livello comunale alcune informazioni disponibili soltanto a livello provinciale e per normalizzare ed aggregare gli indicatori in esame.

### **3.2.2 La stima a livello comunale di informazioni disponibili a livello provinciale**

Come si è già detto in precedenza, alcuni indicatori elementari – nella fattispecie tre: ossia, i flussi di *import* e di *export* e la quota di spesa in R&D sul PIL – erano disponibili soltanto a livello provinciale. Per questa ragione, si è proceduto ad una ri-stima di questi indicatori a livello comunale tramite il ricorso a semplici tecniche di disaggregazione spaziale. Nello specifico si sono disaggregate le informazioni disponibili a livello provinciale utilizzando – come viene spesso fatto nella Contabilità territoriale – un semplice schema di disaggregazione basato su un indicatore di riferimento. Nel caso in esame sono stati impiegati i seguenti indicatori di riferimento: ossia, (i) il numero di addetti in settori *science based* nel caso delle esportazioni di prodotti a media e ad alta tecnologia; (ii) il numero di addetti complessivi nei settori manifatturieri nel caso delle importazioni di prodotti a media e ad alta tecnologia ed, infine, (iii) gli addetti in attività di R&D pubblica e privata nel caso della quota di R&D sul totale del PIL. Si tratta ovviamente di stime e come tali possono essere soggette ad errori di misurazione. Tuttavia, date le finalità del nostro lavoro – ossia, offrire un quadro della distribuzione territoriale della economia della conoscenza – riteniamo che i benefici derivanti dall'utilizzo di tale approccio tendano a prevalere su costi comunque presenti.

### **3.2.3 Le procedure di normalizzazione ed aggregazione degli indicatori**

A questo punto vediamo come si è proceduto, prima, alla normalizzazione degli indicatori elementari, che come si può ben comprendere sono espressi in unità di misura differente, poi, nella aggregazione di questi indicatori elementari in sei diversi indicatori sintetici di dimensione ed, infine, nella costruzione dell'indicatore composito di economia della conoscenza. Cominciamo dall'analisi delle procedure di normalizzazione degli indicatori elementari.

#### **Le procedure di normalizzazione**

Come si è già rilevato gli indicatori sono generalmente misurati in base a diverse unità di misura e per questo non possono essere sommati: o se si preferisce 'aggregati'. Per questa ragione, occorre procedere ad un'operazione che viene generalmente definita come 'normalizzazione' delle variabili. Normalizzare un insieme di indicatori significa semplicemente esprimere questo insieme di indicatori nella stessa unità di misura. Un modo per procedere in questa direzione consiste nel computo per ciascun indicatore elementare di tale formula:

$$Indicatore = \left( \frac{Val. Oss. - Val. Min.}{Val. Max. - Val. Min.} \right)$$

dove *Val. Oss.* indica il valore (osservato) dell'indicatore in questione, *Val. Min.* il valore minimo assunto dall'indicatore ed, infine, con *Val. Max.* si denota il valore massimo dello stesso. A questo punto è possibile 'sommare' – ovvero, aggregare – i diversi indicatori elementari al fine di ottenere quello che viene generalmente definito come un indicatore 'composito': nel caso in esame, uno dei sei indicatori 'sintetici' di dimensione.

### **Le procedure di aggregazione**

Utilizzando una procedura di normalizzazione, come quella appena mostrata nel paragrafo precedente, diventa quindi possibile sommare indicatori elementari, espressi in unità di misura diverse. A questo punto, il problema metodologico diventa quello (i) di 'come' sommare i valori 'normalizzati' dei singoli indicatori per ottenere un indicatore 'sintetico' di dimensione e/o (ii) di 'come' sommare gli indicatori sintetici relativi a ciascuna delle sei dimensioni in modo tale da ottenere l'indicatore 'composito'.

Nel seguito si intende adottare una procedura di aggregazione che si basa sulla seguente formula:

$$Indicatore = \left[ \frac{1}{N} \times (I_1 + I_2 + \dots + I_N) \right]$$

dove  $N$  è il numero degli indicatori elementari utilizzati, mentre  $I_1, I_2, \dots, I_N$  sono i valori "normalizzati" degli indicatori elementari che vengono a costituire l'indicatore composito. Si tratta come si vede di uno schema di aggregazione non-ponderata che assegna a ciascun indicatore elementare il medesimo peso. Tale procedura è stata adottata per aggregare gli indicatori elementari, ottenendo in tal modo gli indicatori sintetici di dimensione e per calcolare l'indicatore composito di economia della conoscenza a livello di ciascuno dei 341 comuni dell'Emilia-Romagna. I risultati di questa analisi, a livello di posizionamento e di rappresentazioni cartografiche, verranno mostrati e discussi nel paragrafo successivo.

### **3.3 Primi risultati su l'economia della conoscenza in Emilia-Romagna**

L'analisi dei risultati ottenuti tramite il computo sia degli indicatori sintetici di dimensione che di quello composito relativo alla economia della conoscenza verrà condotta in questo paragrafo analizzando per tutti i comuni dell'Emilia-Romagna il loro posizionamento sia rispetto a queste sei diverse sotto-dimensioni sia rispetto all'indicatore composito. Questa analisi è condotta in

termini del posizionamento relativo di ciascun comune per due ordini di ragioni. La prima è che siamo interessati, in particolar modo, alla dimensione territoriale di questi fenomeni e quindi vogliamo verificare quali specifici fenomeni ed in quali aree della regione questi si addensano. L'idea è infatti che un'analisi che possa essere utile alla pianificazione territoriale deve essere in grado di circoscrivere la dimensione spaziale dei fenomeni in essere, superando approcci basati su perimetrazioni amministrative come le province. La seconda ragione di questa scelta risiede nel fatto che alcuni indicatori elementari sono stati stimati e quindi come tali preferiamo presentare le analisi in termini di semplici graduatorie. A questa analisi ne viene associata un'altra, basata sull'esame di una serie di rappresentazioni cartografiche relative sia a ciascuna delle sei sotto-dimensioni che dell'indicatore composito della economia della conoscenza. L'obiettivo di questo secondo tipo di analisi è quella di offrire una panoramica complessiva capace di evidenziare gli addensamenti territoriali – se presenti – di ciascuna delle dimensioni in esame.

### **3.3.1 Le attività manifatturiere**

Cominciamo la nostra analisi dall'indicatore sintetico delle attività manifatturiere relative alla produzione di beni a media e ad alta tecnologia. Va rilevato come ciascuno dei posizionamenti analizzati è stato costruito ponendo in ordine decrescente – dal valore maggiore a quello minore – i valori normalizzati di ogni indicatore elementare. Come emerge dall'esame della Tabella 2 i primi cinque comuni relativamente a questo indicatore sintetico sono, rispettivamente, Parma, Reggio Emilia, Modena, Mirandola e Bologna. La prima posizione di Parma in questo elenco trova riscontro sia in termini di localizzazione che di dinamica di imprese operanti in questi settori fortemente legati alla economia della conoscenza. Infatti, l'indicatore relativo al numero delle imprese AIDA nel 2004 e quello relativo alle variazioni del fatturato di queste imprese nel periodo 2000-2004 paiono confermare il ruolo di Parma, anche dal punto di vista dell'evoluzione più recente e probabilmente anche da quello delle prospettive future.

Al secondo e terzo posto troviamo due aree che fanno capo rispettivamente ai comuni di Reggio Emilia e di Modena che si trovano all'interno di forti addensamenti produttivi – talora di natura distrettuale – con una marcata connotazione tecnologica: si pensi, per esempio nel caso di Modena, alla produzione di piastrelle. Tale posizione di preminenza appare inoltre confermata quando vengono presi in esame indicatori elementari come il numero delle imprese AIDA nel 2004 o la variazione del loro fatturato nel periodo 2000-2004. Questi due indicatori elementari – che posizionano i due comuni, in entrambi i casi, al quarto posto – evidenziano come questa

polarizzazione nell'ambito di attività produttive ad elevato contenuto di conoscenza viene confermata anche in relazione ad evidenze più recenti.

Da ultimo abbiamo Mirandola e Bologna, che ci raccontano, tuttavia, due storie molto diverse. L'addensamento di attività produttive ad alta tecnologia in quest'area non deve infatti sorprendere poiché – come è ben noto – Mirandola costituisce l'epicentro di un distretto industriale – quello per l'appunto della produzione di apparecchi e di supporti biomedicali – che per sua natura appare fortemente legato alle diverse dimensioni della economia della conoscenza. In questo distretto si vengono infatti a coniugare una serie di elementi che, come abbiamo visto in precedenza, identificano la cosiddetta economia della conoscenza. L'interazione tra processi di agglomerazione spaziale e processi formalizzati di trasferimento della conoscenza scientifica e tecnologica da istituzioni quali università e centri di ricerca consente infatti l'ibridazione tra le diverse forme di conoscenza: da quelle 'tacite' che emergono dai processi di apprendimento e di contagio spaziale a quelle 'codificate' che sono invece il risultato o della capacità di assorbimento e quindi di adattamento di forme esterne di conoscenza o dalla attività di produzione della conoscenza realizzata all'interno delle imprese nell'ambito dei propri laboratori di R&D.

Come si è già detto, il caso di Bologna appare completamente diverso. La sua posizione nell'ambito delle attività produttive legate alle medie ed alte tecnologie deve essere infatti spiegato alla luce del fatto che tipicamente sono le aree metropolitane quelle all'interno delle quali tendono a localizzarsi le imprese *science based*. La ragione di queste scelte localizzative, comuni alla maggioranza dei paesi industrializzati, risiede nel fatto che in queste aree vi è una maggior disponibilità di capitale umano con un elevato contenuto di istruzione formale, vi è una maggior offerta di servizi avanzati, ma soprattutto sono insediate quelle istituzioni come le università o i centri di ricerca che costituiscono per le imprese *science based* un interlocutore 'fondamentale' per non dire obbligato.

L'analisi della Tavola 1a ci consente di meglio qualificare le considerazioni sin qui sviluppate. Ciò è dovuto anche al fatto che a questo livello di analisi possiamo utilizzare un approccio di area vasta e come tale cercare di procedere ad una prima identificazione empirica di quei sistemi territoriali che si comportano, dal punto di vista della dimensione in esame, in maniera omogenea. In particolare, dall'esame di questa Tavola sembrano emergere tre evidenze di un certo interesse. La prima è che attorno ai comuni di Parma, Reggio Emilia e Bologna si propaga un'area all'interno della quale l'intensità dei fenomeni in esame, pur minore rispetto ai comuni 'centrali', continua a mantenere una sua significatività. Tale estensione territoriale appare particolarmente marcata nel caso di Bologna, comprendendo un'area vasta – o se si preferisce

un sistema locale territoriale – che sembra coprire l'intera area metropolitana del capoluogo di regione. Questi fenomeni possono essere interpretati come evidenze di processi di *spillover* delle attività a più elevato contenuto di conoscenza, che partono dal cuore urbano delle diverse aree per poi diffondersi nei territori circostanti.

**Tabella 2**

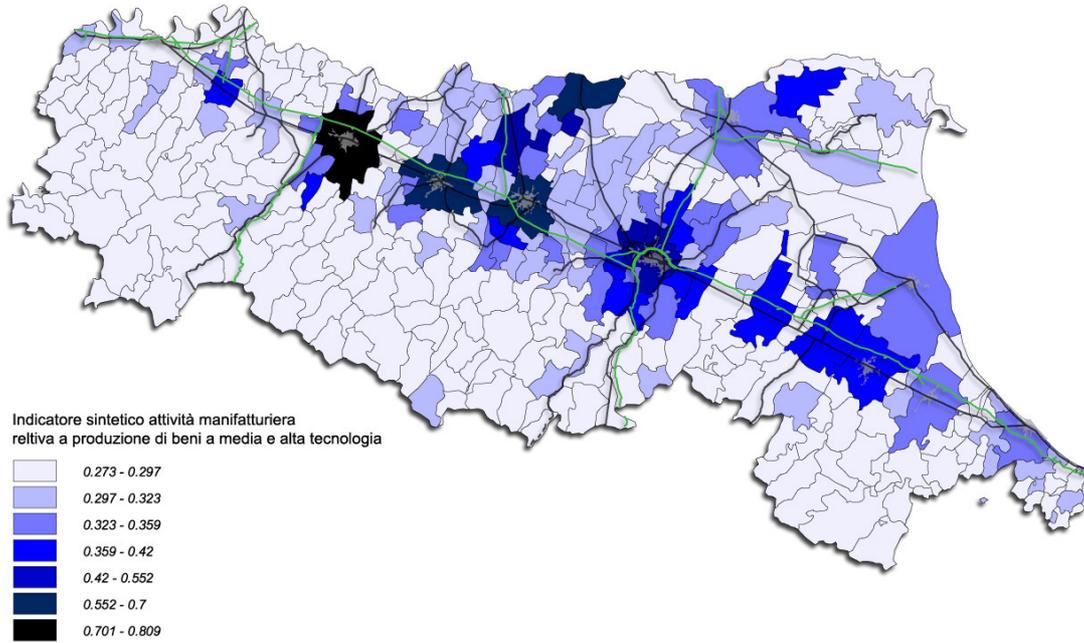
**Posizionamento dei primi 15 Comuni per**

**l'indicatore sintetico relativo alle attività manifatturiere che producono beni a media ed alta tecnologia**

Comune	Science Based Addetti 2001	Addetti Science Based Differenze 2001-1991	N. imprese Science Based 2004 Fonte AIDA	Differenza Fatturato 2000-2004 imprese Science Based. Fonte AIDA	Specialised Supplier Addetti 2001	Specialised Supplier Addetti 1991_2001	<b>Indicatore Sintetico Attività Manifatturiere</b>
Parma	1	5	3	3	4	23	<b>1</b>
Reggio Emilia	6	16	4	4	3	50	<b>2</b>
Modena	4	12	2	9	1	340	<b>3</b>
Mirandola	2	3	7	1	79	276	<b>4</b>
Bologna	3	341	1	6	2	341	<b>5</b>
Medolla	5	1	15	2	165	105	<b>6</b>
Calderara di Reno	9	2	16	17	12	148	<b>7</b>
Castel Maggiore	7	8	5	338	40	334	<b>8</b>
Carpì	30	17	24	5	8	19	<b>9</b>
Ozzano Emilia	11	20	19	15	15	5	<b>10</b>
Imola	13	339	9	40	5	15	<b>11</b>
San Lazzero di Savena	14	75	6	25	56	110	<b>12</b>
Faenza	38	24	10	12	26	41	<b>13</b>
Correggio	15	4	38	337	19	10	<b>14</b>
Granarolo	35	333	8	16	24	150	<b>15</b>

Tav. 1a

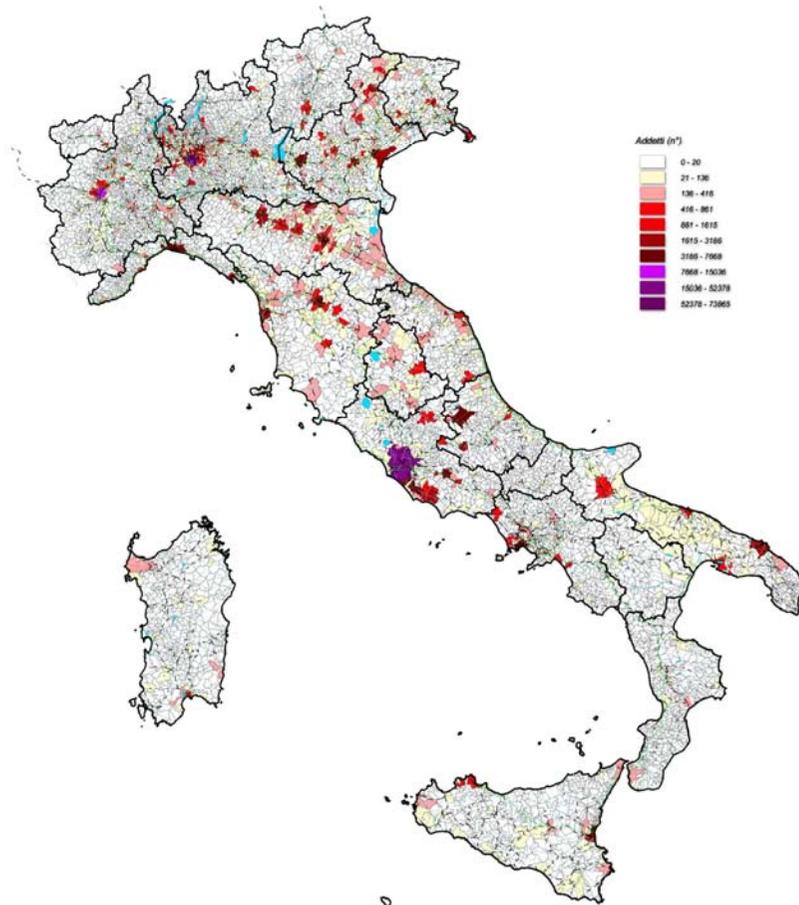
Indicatore sintetico attività manifatturiera



**Indicatori di base relativi a Attività manifatturiera:**

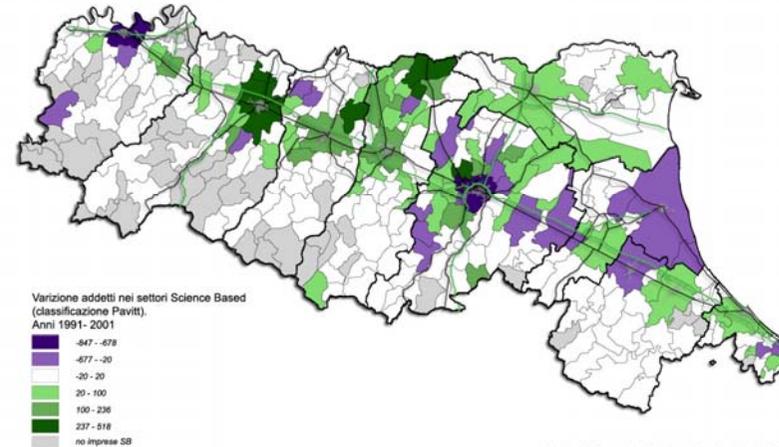
**Tav.1b** Addetti settore Science Based anno 2001

Addetti (2001) - Science Based (PAVITT) - Comuni d'Italia



**Tav.1c** Variazione addetti Science Based anni 1991-2001

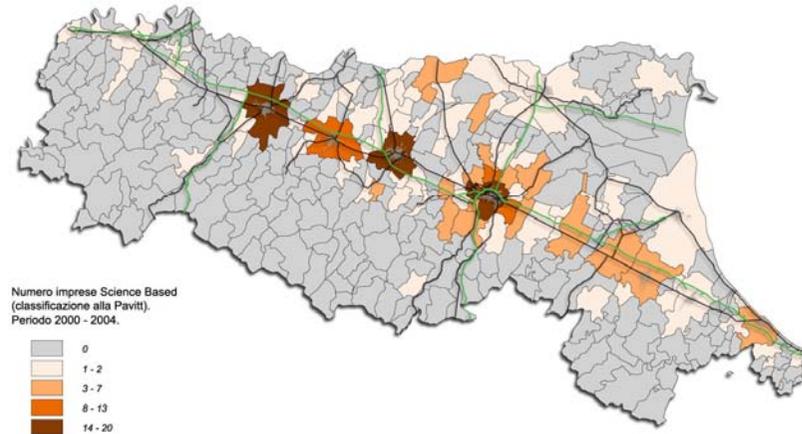
Variazione addetti nei settori Science Based Regione Emilia-Romagna.



Fonte: elaborazioni Ervet su Censimento ISTAT

**Tav.1d** Numero di imprese Science Based periodo 2000-2004

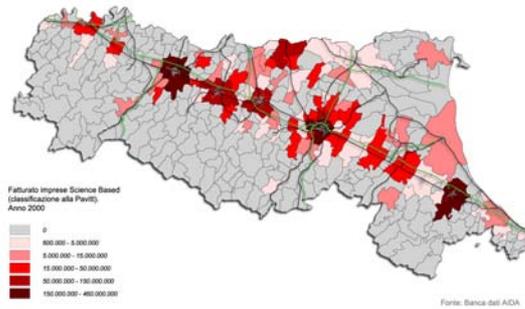
Numero imprese Science Based Regione Emilia-Romagna.



Fonte: Banca dati AIDA

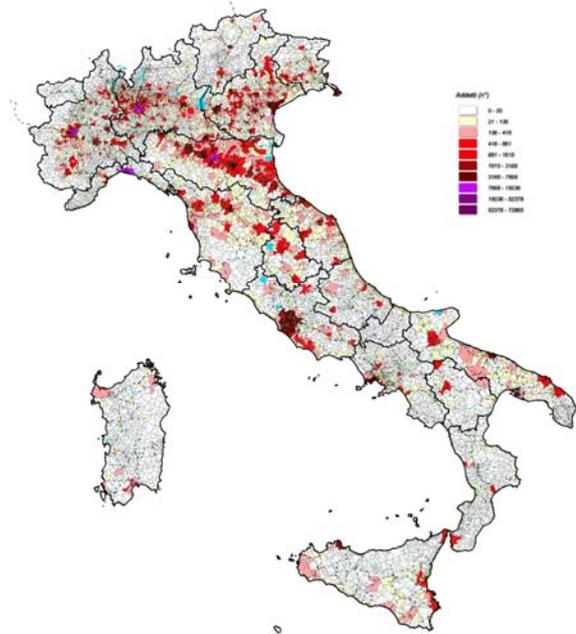
**Tav.1e** Fatturato imprese Science Based. Anno 2000

Fatturato delle imprese Science Based Regione Emilia-Romagna. Anno 2000 **ERVET**



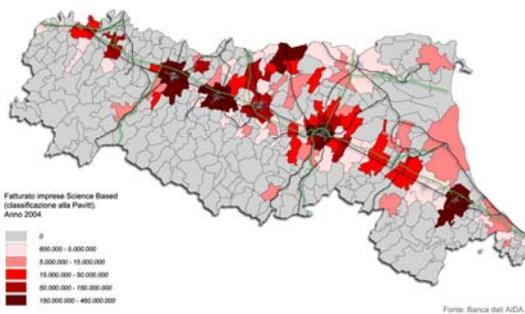
**Tav.1h** Addetti settore Specialized Suppliers anno 2001

Addetti (2001) - Specialized Suppliers (PAVITT) - Comuni d'Italia **ERVET**



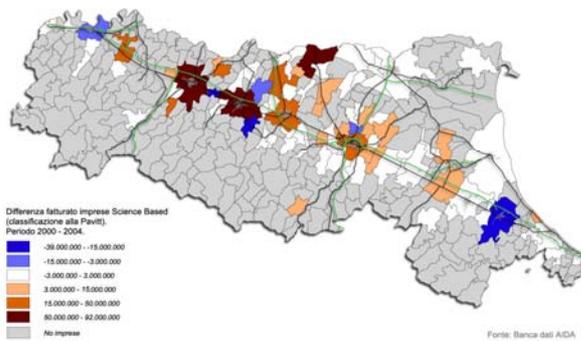
**Tav.1f** Fatturato imprese Science Based. Anno 2004

Fatturato delle imprese Science Based Regione Emilia-Romagna. Anno 2004 **ERVET**



**Tav.1g** Variazione fatturato imprese Science Based.  
Periodo 2000-2004

Differenza fatturato anni 2000 - 2004 imprese Science Based  
Regione Emilia-Romagna. **ERVET**



### **3.3.2 Servizi avanzati alle imprese**

Nella Tabella 3 sono riportati i posizionamenti relativi all'indicatore sintetico dei servizi avanzati alle imprese (esclusi gli addetti alle attività immobiliari e pulizie).

Dall'analisi di questa Tabella emerge il ruolo di preminenza del comune di Bologna seguito da quello di Modena, Parma, Reggio Emilia e Rimini. E' interessante notare come questo posizionamento tenda a riflettere, più o meno, quello della natura e delle funzioni urbane delle aree prese in esame. In altre parole, la distribuzione territoriale delle attività terziarie di supporto alle imprese tendono a localizzarsi all'interno delle aree metropolitane come nel caso di Bologna o comunque in aree spiccatamente urbane come quella di Modena, Parma e Reggio Emilia. Non è un caso che questa distribuzione rifletta anche quella che si è appena vista per le attività manifatturiere ad elevato contenuto tecnologico. Questo ci consente di fare una prima considerazione di carattere conclusivo: ossia, le diverse attività collegate alla economia della conoscenza hanno per lo loro natura una forte vocazione urbana: o se si preferisce metropolitana.

Ciò può significare due cose diverse, anche se tra loro fortemente interrelate.

La prima è che il vecchio modello di insediamento territoriale emiliano-romagnolo basato sul policentrismo urbano – particolarmente adatto a rispondere ad un modello di industrializzazione diffusa fondato sulla piccola e piccolissima impresa operante in settori tradizionali – non è detto che rappresenti la risposta più adeguata ad un modello di sviluppo incentrato, principalmente, sulle attività legate alla economia della conoscenza.

La seconda considerazione che per certi aspetti è una conseguenza della prima è che una struttura territoriale maggiormente incentrata sull'area metropolitana di Bologna può rappresentare un pre-requisito fondamentale per affrontare le sfide di una economia sempre più de-materializzata e fondata sulla produzione di beni e servizi con un forte contenuto di conoscenza. Va infine osservato come, nel caso dei posizionamenti relativi alle variazioni nel numero degli addetti nel periodo 1991-2001, Bologna risulti ultima sia nel settore *science based* che in quello *specialised supplier*. Questo risultato può apparire sorprendente anche se riflette il fatto che questi due settori hanno fatto registrare nel corso di questo decennio una significativa contrazione in questa area. Per avere un'idea di questo fenomeno basti ricordare che i comparti *science based* assorbivano nel corso del 1991 nel comune di Bologna qualcosa come 2.651 addetti, mentre dieci anni più tardi il livello dell'occupazione era passato a 1.804 addetti, con una flessione pari a più di 800 addetti, la maggiore fatta registrare in Emilia-Romagna nel periodo considerato. Naturalmente siamo consci che questa flessione rappresenta una riduzione in valore assoluto e non una variazione in termini relativi (ossia, riferita alla dimensione del

settore), con ciò introducendo un potenziale limite di questa parte dell'analisi. Tuttavia, dopo una lunga riflessione, si è deciso di adottare – in prima approssimazione – questa scelta poiché per un numero molto elevato di comuni emiliano-romagnoli le variazioni 'relative' avrebbero comportato l'introduzione di altrettante, e se non più gravi, distorsioni. Infatti, per la stragrande maggioranza dei comuni emiliano-romagnoli i numeri coinvolti sono molto piccoli (in molti casi si passa da 0 ad un valore positivo molto piccolo), per cui variazioni relative molto elevate potevano 'nascondere' variazioni assolute assolutamente irrilevanti. Siamo tuttavia convinti – per serietà metodologica – che su questi aspetti sarà utile tornare in futuro per ulteriori approfondimenti e sviluppi.

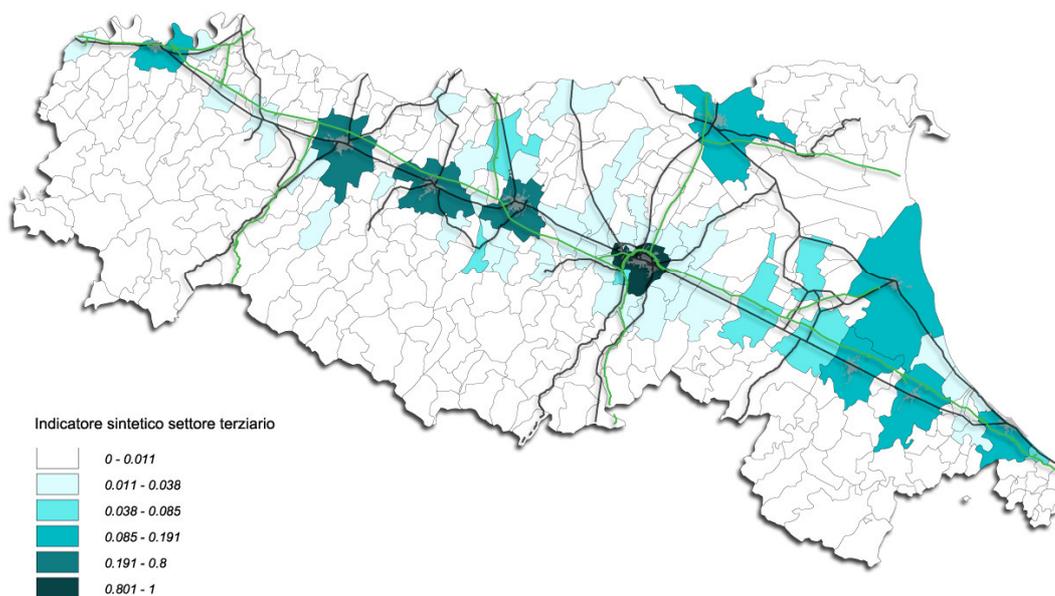
**Tabella 3**

**Posizionamento dei primi 15 comuni per l'indicatore sintetico relativo ai servizi avanzati alle imprese**

Comune	Addetti Settore K - 2001	Addetti Settore K 1991_2001	<b>Indicatore Sintetico Servizi avanzati alle imprese</b>
Bologna	1	1	<b>1</b>
Modena	2	2	<b>2</b>
Parma	3	3	<b>3</b>
Reggio Emilia	4	4	<b>4</b>
Rimini	5	5	<b>5</b>
Ravenna	6	7	<b>6</b>
Piacenza	7	8	<b>7</b>
Forlì	9	6	<b>8</b>
Ferrara	8	9	<b>9</b>
Cesena	10	10	<b>10</b>
Faenza	11	11	<b>11</b>
Imola	13	12	<b>12</b>
Carpi	12	13	<b>13</b>
Sassuolo	14	14	<b>14</b>
Casalecchio	15	17	<b>15</b>

Tav.2a

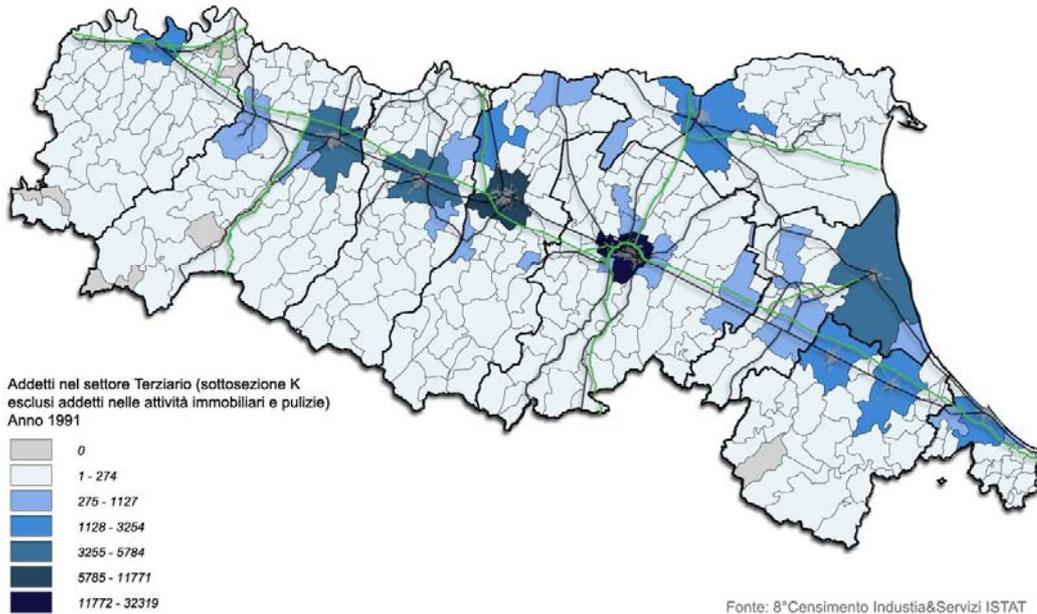
Indicatore sintetico settore terziario



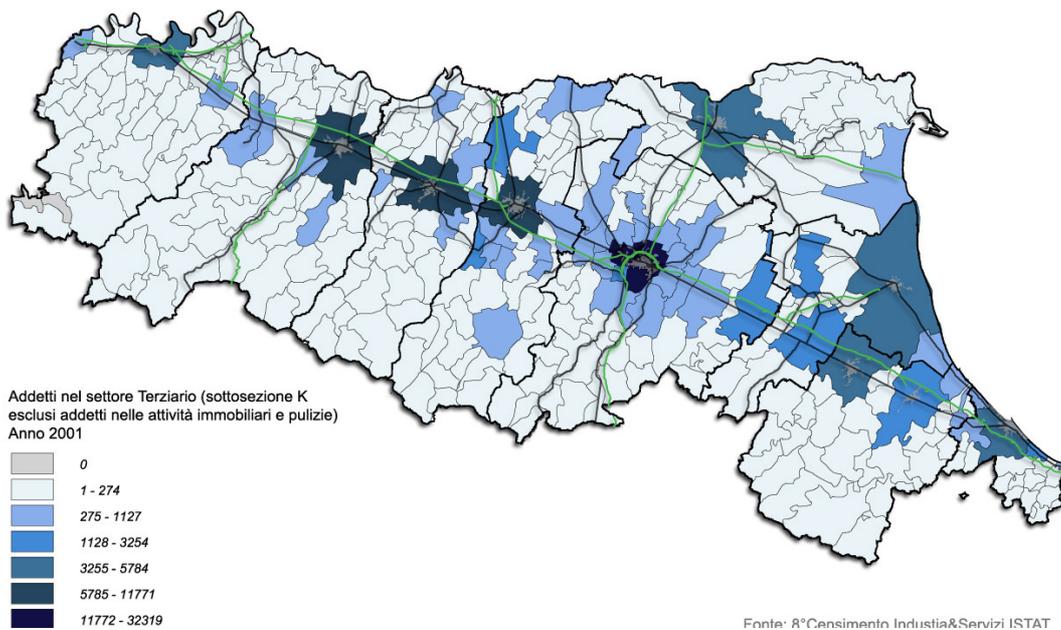
L'analisi della Tavola 2a ci dà ancora di più il senso delle affermazioni precedenti. Si nota infatti che, anche in questo caso, la localizzazione delle attività che offrono servizi avanzati alle imprese si è concentrata nei comuni di cui si è appena detto, ma con processi di diffusione spaziale che interessano, anche se con intensità minore, i comuni circostanti il capoluogo. Nel caso dell'area metropolitana di Bologna questo processo appare con particolare evidenza, essendo possibile identificare all'esterno dei confini metropolitani della città di Bologna, una cintura di comuni, dove la localizzazione di questa attività, anche se con minore intensità, continua tuttavia a mantenersi. Ciò appare vero, anche se con minor rilievo, nel caso dei comuni di Modena e di Parma. Da ultimo, l'analisi cartografica consente di evidenziare un'area di addensamento spaziale di queste attività di supporto terziario alle imprese anche in Romagna. Quest'area identifica una sorta di sistema territoriale omogeneo la cui perimetrazione pare gravitare, fondamentalmente, sui comuni di Rimini, Ravenna e Forlì. Si tratta di un'area, probabilmente a minor contenuto di conoscenza, che serve con ogni probabilità sia l'industria manifatturiera locale che quella turistica.

**Indicatori di base relativi a servizi avanzati alle imprese**

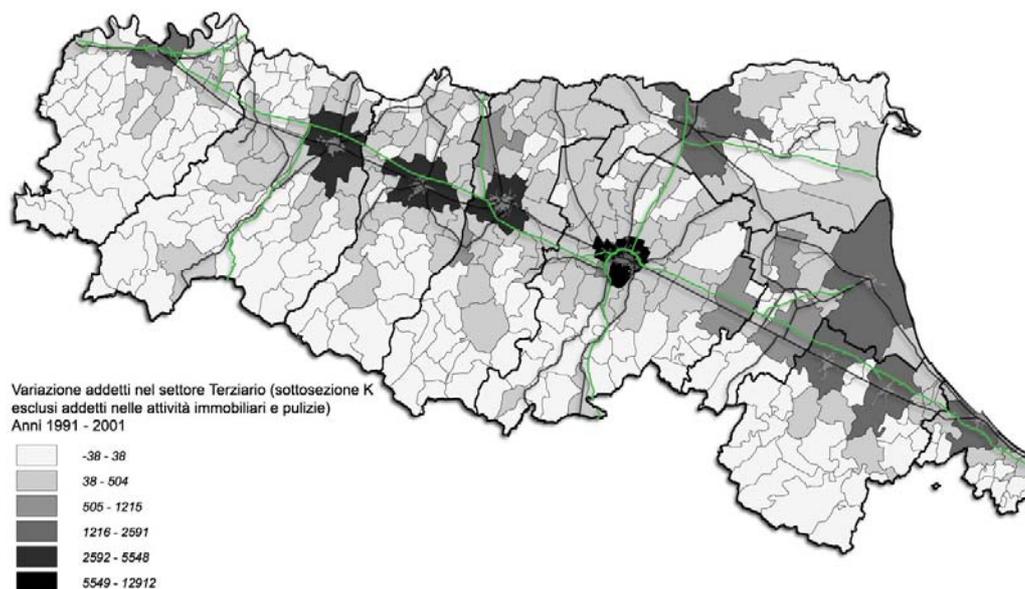
**Tav.2b** Addetti settore terziario anno 1991  
Addetti nel settore Terziario Regione Emilia-Romagna.



**Tav.2c** Addetti settore terziario anno 2001  
Addetti nel settore Terziario Regione Emilia-Romagna.



**Tav.2d** Variazione addetti settore terziario periodo 1991-2001  
Variazione addetti nel settore Terziario Regione Emilia-Romagna.



Fonte: 8° Censimento Industria&Servizi ISTAT

### 3.3.3 L'import/export

Un altro elemento centrale ai fini dell'analisi della economia della conoscenza è costituito dai flussi di *import* e di *export* di prodotti a media o ad elevato contenuto tecnologico. A questo proposito, nella Tabella 4 viene riportato l'elenco delle diverse aree rispetto a questa dimensione. Come emerge abbastanza chiaramente anche questa Tabella pare indicare in Parma e poi in Bologna, Modena, Reggio Emilia e Mirandola le aree che si caratterizzano per un maggior interscambio commerciale di prodotti ad elevato contenuto di conoscenza. E' interessante notare come questo risultato valga per Parma anche in chiave dinamica: ossia, come propensione fatta registrare nel corso degli ultimi anni. Naturalmente trattandosi di dati stimati queste valutazioni vanno prese con una certa cautela, anche se va rilevato che mentre per quanto concerne le prime posizioni della Tabella 2 e quelle della Tabella 4 mostrano molti elementi in comune a partire, più o meno, dalla decima posizione si registra una certa differenziazione. Ciò potrebbe essere letto come evidenza che la nostra stima non ha introdotto nell'analisi eccessive distorsioni<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> Anche in questo va introdotta l'avvertenza che si è fatta nel caso precedente: questa volta relativa all'interpretazione delle variazioni assolute dei valori dell'import e dei valori dell'export nel periodo 2003-2005.

L'analisi cartografica che discende dall'analisi della Tavola 3 evidenzia tuttavia alcune differenze rispetto ai fenomeni che si erano individuati in sede di analisi della distribuzione territoriale delle attività manifatturiere. Questa analisi confermando il ruolo prioritario di Parma e di Bologna ci consente tuttavia di mostrare come attorno a questi nuclei urbani i processi in esame interessino i territori circostanti in maniera assai diversa. Nel caso di Parma, infatti, l'addensamento delle attività di interscambio commerciale di prodotti ad elevato contenuto di conoscenza non sembra interessare, se non in maniera molto limitata, il territorio circostante. Diversa appare invece la situazione nel caso di Bologna. L'area urbana di Bologna appare al centro di un sistema territoriale che diparte dal suo territorio e che investe sia tutta l'area metropolitana circostante ma che continua fino ad interessare le aree di Modena e di Reggio Emilia con le relative cinture. In un certo senso nel caso dei flussi di commercio estero di prodotti ad elevato contenuto tecnologico sembra emergere una perimetrazione territoriale che più o meno sembra coincidere con quella del vecchio modello emiliano. Poi, dopo una modesta discontinuità, sembra emergere l'area di Parma che, invece, pare gravitare maggiormente sul suo territorio. Dall'area di Bologna diparte una seconda coda che, in questo caso, sembra investire i comuni della Romagna. In altre parole, quello che emerge da questa analisi è che la dispersione territoriale di questi fenomeni appare maggiore di quanto si è sin qui rilevato in relazione alle attività manifatturiere e a quelle delle attività terziarie.

**Tabella 4**

**Posizionamento dei primi 15 comuni per**

**l'indicatore sintetico del commercio estero di prodotti a media e alta tecnologia**

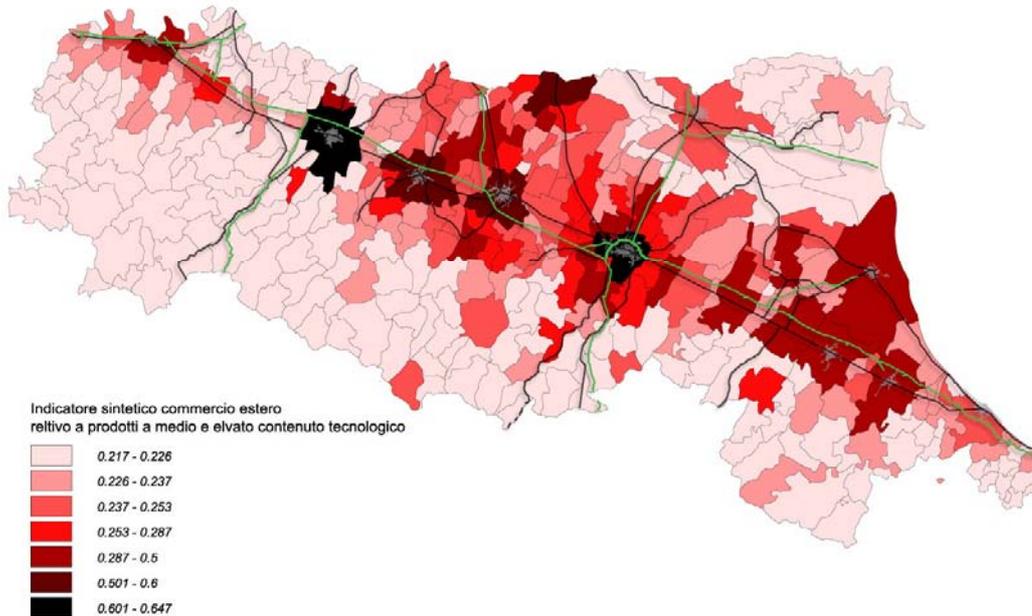
Comune	stima quota import science based (*)	stima quota export science based (**)	Differenza Import science based 2003_2005	Differenza Export science based 2003_2005	<b>Indicatore Sintetico Commercio Estero</b>
Parma	2	1	341	1	<b>1</b>
Bologna	1	3	340	13	<b>2</b>
Modena	3	5	1	5	<b>3</b>
Reggio Emilia	4	4	3	4	<b>4</b>
Mirandola	25	2	12	2	<b>5</b>
Medolla	58	6	29	8	<b>6</b>
Forlì	5	17	321	9	<b>7</b>
Calderara di Reno	11	9	328	22	<b>8</b>
Carpì	7	31	4	31	<b>9</b>
Ravenna	17	12	8	7	<b>10</b>
Castel Maggiore	19	7	316	18	<b>11</b>
Fiorano Modenese	8	61	5	67	<b>12</b>
Cesena	10	22	311	12	<b>13</b>
Sasso Marconi	21	10	313	24	<b>14</b>
Bentivoglio	39	8	294	20	<b>15</b>

(\*)Valore provinciale stimato su addetti totali 2005

(\*\*)Valore provinciale stimato su addetti science based 2005

Tav. 3

Indicatore sintetico commercio estero



### 3.3.4 Il Capitale Umano

Nella Tabella 5 viene mostrato il posizionamento relativo all'indicatore sintetico della dotazione di capitale umano e ai due indicatori che lo compongono. Al di là dell'andamento complessivo di tale indicatore sintetico che vede ai primi posti Bologna, Parma e San Lazzaro, appare di notevole interesse il diverso posizionamento mostrato dai due indicatori elementari: ossia, quello relativo alla quota dei diplomati sulla popolazione residente e quello relativo alla quota dei laureati (sempre sui residenti). Sembra, infatti, emergere una tendenza differenziata, che pare favorire i grandi centri urbani come Bologna, Parma, ma anche Ferrara nella maggior presenza relativa di laureati, ed un maggior peso invece dei centri minori nella presenza di diplomati. Anche questo fenomeno risponde ad una logica sufficientemente chiara e nota: ossia, la maggior presenza di diplomati in aree dove la domanda di lavoro, in special modo quella proveniente dalle piccole e piccolissime imprese, è orientata verso figure professionali con competenze di tipo tecnico. Questa è la realtà che si riscontra nei distretti industriali o nei sistemi locali di piccole imprese, specialmente in quelli specializzati in settori tradizionali. Diversa appare la situazione nel caso dei grandi centri urbani dove la presenza di imprese ad elevato contenuto di conoscenza, ma anche di attività di terziario privato e pubblico avanzato tende a favorire la presenza di una popolazione maggiormente istruita. Anche questa è una situazione

comune a molte aree metropolitane dei paesi industrializzati a testimonianza del fatto che i processi di urbanizzazione, talora favoriti dallo sviluppo delle industrie ad alta tecnologia e comunque da una maggior presenza di *amenities* di carattere culturale, associativo, ecc., attraggono le persone con un maggior livello di istruzione. L'analisi della Tavola 4a condensa queste nostre considerazioni. La maggior diffusione dei laureati nelle aree urbane e quella dei diplomati anche in territori non a forte vocazione urbana si traduce in una dispersione di questo indicatore sintetico su una parte significativa del territorio regionale. Emerge soltanto un maggior addensamento della combinazione 'diplomati-laureati' nelle aree di Bologna e di Parma che riflette nel caso di Bologna la marcata presenza dei laureati, mentre nel caso di Parma – ossia, di un centro urbano che non ha ancora raggiunto la dimensione di città come Bologna – riflette una situazione più 'bilanciata' nella presenza di diplomati e laureati.

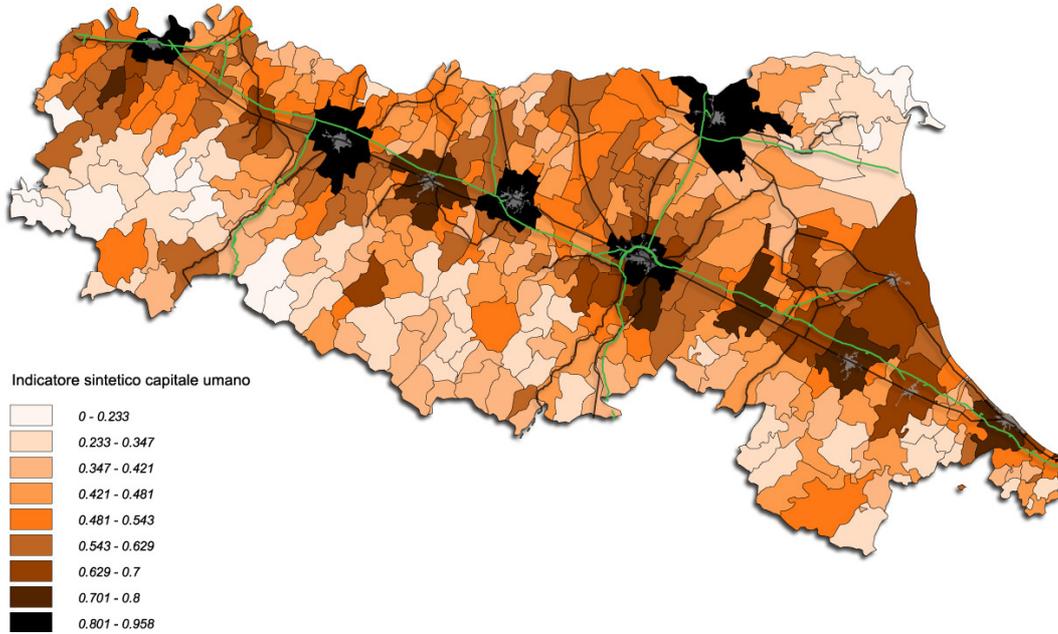
**Tabella 5**

**Posizionamento dei primi 15 comuni per l'indicatore sintetico della dotazione di capitale umano**

Comune	Diplomati	Laureati	Indicatore Sintetico Capitale Umano
Bologna	21	1	<b>1</b>
Parma	3	2	<b>2</b>
San Lazzaro di Savena	6	4	<b>3</b>
Ferrara	16	3	<b>4</b>
Piacenza	2	6	<b>5</b>
Modena	14	5	<b>6</b>
Reggio Emilia	7	7	<b>7</b>
Rimini	5	12	<b>8</b>
Cattolica	4	13	<b>9</b>
Albinea	9	11	<b>10</b>
Forlì	18	10	<b>11</b>
Pianoro	20	9	<b>12</b>
Gazzola	10	14	<b>13</b>
Imola	8	17	<b>14</b>
Gossolengo	18	26	<b>15</b>

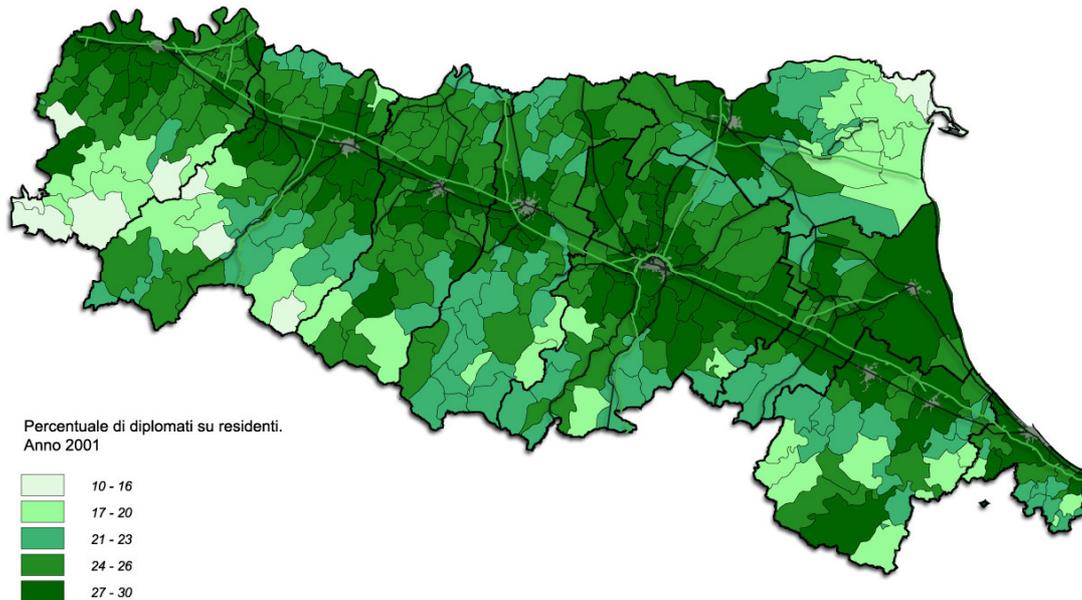
Tav.4a

Indicatore sintetico capitale umano



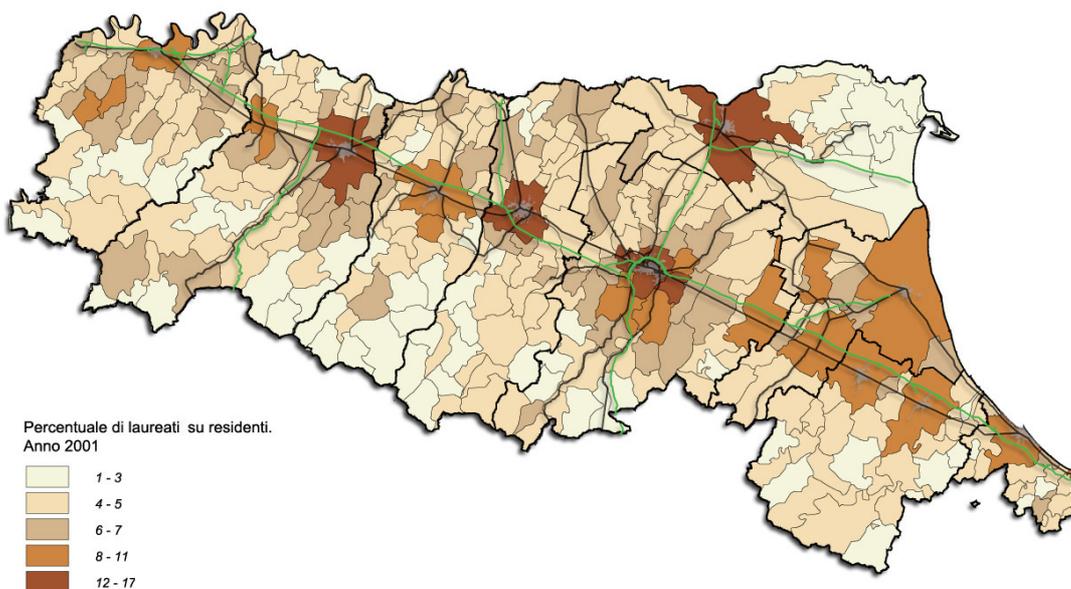
**Indicatori di base relativi alla dotazione di capitale umano:**

**Tav.4b** Percentuale di diplomati su residenti, anno 2001  
Percentuale di diplomati su residenti, Regione Emilia-Romagna.



Fonte: Censimento ISTAT

**Tav.4c** Percentuale di laureati su residenti, anno 2001  
Percentuale di laureati su residenti, Regione Emilia-Romagna.



Fonte: Censimento ISTAT

### **3.3.5 Conoscenza scientifica/attività innovative**

Un'altra dimensione fondamentale dell'economia della conoscenza riguarda la produzione di conoscenza scientifica e di attività innovative. Si tratta di una dimensione che cattura – come si è già detto – lo sforzo operato da un sistema territoriale di stare al passo con i continui spostamenti in avanti della frontiera scientifica e tecnologica. Naturalmente i risultati di questi sforzi dipendono anche dalla intensità e dalla velocità con la quale gli altri sistemi territoriali si stanno muovendo in questa direzione. Nella Tabella 6 è stato riportato l'indicatore sintetico relativo a questa dimensione. Ciò che emerge dall'analisi di queste evidenze è il ruolo di preminenza assunto dai grandi centri urbani della regione – *in primis* Bologna – e ciò rispetto ai diversi indicatori elementari presi in esame. Per esempio, Bologna risulta essere in testa all'elenco rispetto a ciascuno dei cinque indicatori elementari utilizzati per caratterizzare tale dimensione. Ciò a riprova del fatto che la localizzazione delle attività di ricerca scientifica, ma anche quelle di R&D condotta all'interno delle imprese private, avviene tipicamente nei grandi centri urbani, per i motivi che abbiamo più volte richiamato. Nel caso dei comuni più piccoli la presenza in questa particolare classifica può essere il risultato della localizzazione in queste aree di centri di ricerca o di singole imprese particolarmente attente al tema della ricerca scientifica e tecnologica. L'analisi della Tavola 5a conferma la fortissima concentrazione spaziale di tali attività – per altro fondamentali nell'alimentare i processi collegati alla economia della conoscenza – in primo luogo nel polo urbano di Bologna, e nella sua immediata cintura con comuni come quello di San Lazzaro di Savena e poi in quelli di Modena e Reggio Emilia. E' interessante notare come la diffusione di queste attività sia molto circoscritta rispetto a quella delle attività che serve (per esempio le imprese manifatturiere) o rispetto alle quali è in relazione. Per certi aspetti tale diffusione spaziale sembra sovrapporsi a quella che si è già vista nel caso delle attività terziarie avanzate. Di interesse appare, anche in questo caso, il sistema territoriale che si irradia in Romagna a partire dai comuni di Ravenna, Forlì e Rimini. Anche questo sistema identifica una sorta di omogeneità rispetto a questa dimensione, omogeneità che si era già rilevata per altre dimensioni.

**Tabella 6**

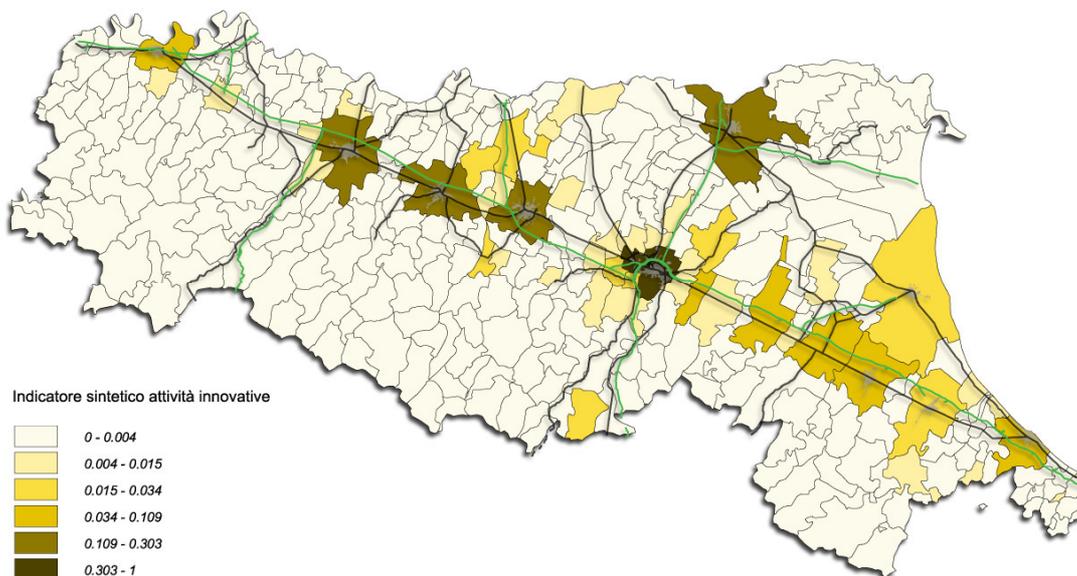
**Posizionamento dei primi 15 Comuni per l'indicatore sintetico della attività innovativa e della produzione scientifica**

Comune	Addetti Imprese R&S 2001 Fonte ISTAT	Addetti Istituzioni R&S 2001 Fonte ISTAT	Spese R&S 2003	n. nuovi ricercatori laboratori Aster	n. laboratori accreditati al MIUR(*)	<b>Indicatore Sintetico Attività Innovative</b>
Bologna	1	1	1	1	1	<b>1</b>
Modena	2	6	2	6	2	<b>2</b>
Parma	4	2	3	3	3	<b>3</b>
Ferrara	8	3	4	2	9	<b>4</b>
Reggio Emilia	3	12	5	5	4	<b>5</b>
Rimini	6	18	12	4	10	<b>6</b>
Piacenza	9	10	6	7	14	<b>7</b>
Forlì	5	8	9	11	12	<b>8</b>
Imola	11	21	18	9	11	<b>9</b>
Ozzano	55	7	10	8	25	<b>10</b>
Faenza	12	5	8	14	7	<b>11</b>
Budrio	24	33	44	10	33	<b>12</b>
Camugnano	187	4	7	13	34	<b>13</b>
Cesena	7	19	13	16	73	<b>14</b>
Casalecchio	16	25	23	12	6	<b>15</b>

(\*)alcuni di questi possono essere compresi nei lab di Aster)

**Tav.5a**

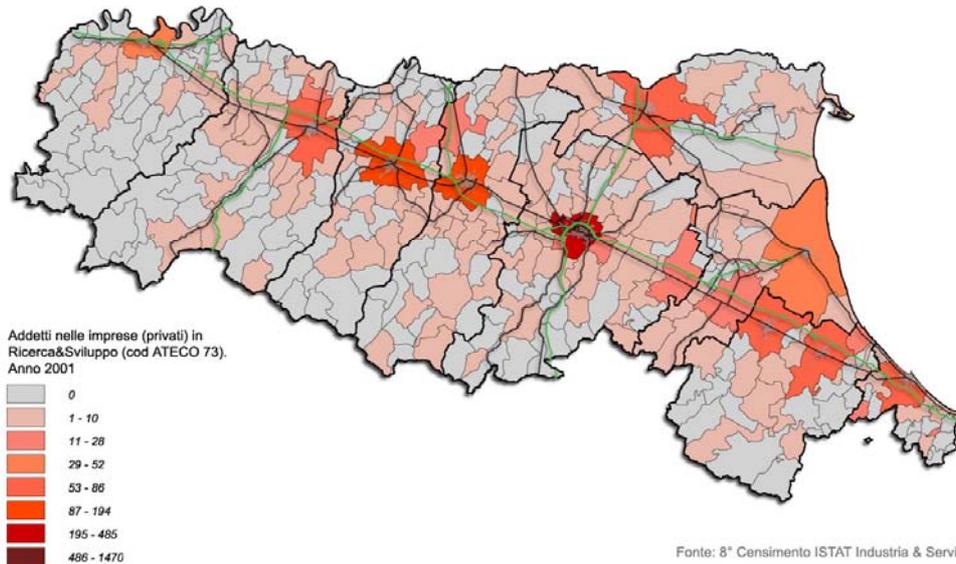
Indicatore sintetico attività innovative



**Indicatori di base per attività innovativa e produzione scientifica:**

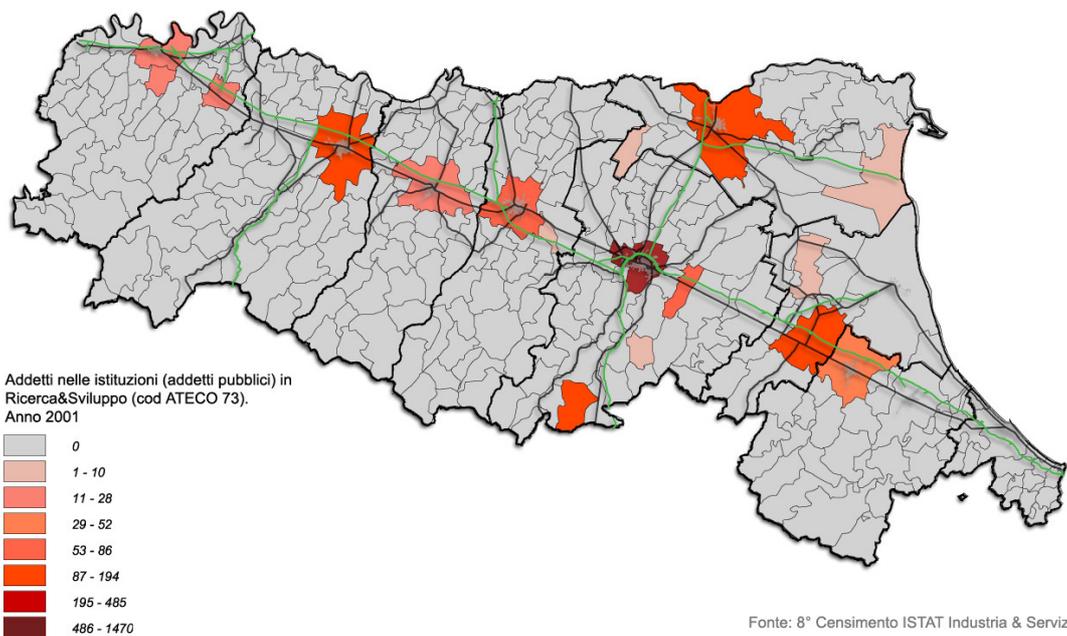
**Tav.5b** Addetti nelle imprese in Ricerca&Sviluppo, anno 2001

Addetti nelle imprese in Ricerca&Sviluppo, Regione Emilia-Romagna.



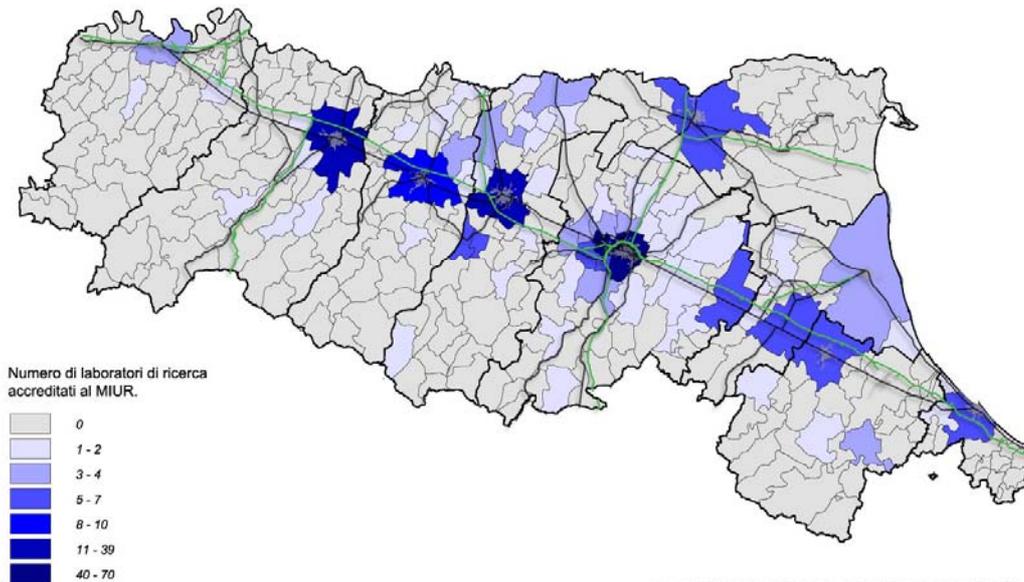
**Tav.5c** Addetti nelle istituzioni in Ricerca&Sviluppo, anno 2001

Addetti nelle istituzioni in Ricerca&Sviluppo, Regione Emilia-Romagna.



**Tav.5d** Numero di laboratori accreditati al MIUR

Numero di laboratori di ricerca accreditati al MIUR  
regione Emilia-Romagna.



Fonte: Ministero dell'Università e della Ricerca (MIUR)

### 3.3.6 Tecnologie e reti

Da ultimo abbiamo l'indicatore sintetico relativo alle nuove tecnologie e alle reti. Anche in questo caso appare fondamentale il ruolo dei poli urbani sia rispetto alla diffusione di attività ICT sia rispetto ai servizi collegati alle reti. Al primo posto troviamo infatti il comune di Bologna, seguito da Modena, Parma, Reggio Emilia e Forlì. In altre parole, troviamo i capoluoghi di provincia: ossia, i centri urbani di media e grande dimensione. L'analisi cartografica – si veda a questo proposito la Tavola 6a – evidenzia tuttavia una situazione, rispetto a questo indicatore sintetico, molto più complessa. Bologna emerge come polo di eccellenza in questo tipo di attività collegate alle nuove tecnologie e all'accesso alle reti ma contornato da un sistema territoriale molto esteso che, da un lato, si irradia – seguendo la via Emilia – in direzione di Modena, Reggio Emilia e Parma e, dall'altro, si sviluppa nella direzione dei centri urbani romagnoli. E' interessante rilevare come questa dimensione sia quella che evidenzia una estensione notevole di territorio a riprova della notevole dimensione territoriale di queste nuove pratiche legate alla economia della conoscenza.

**Tabella 7**

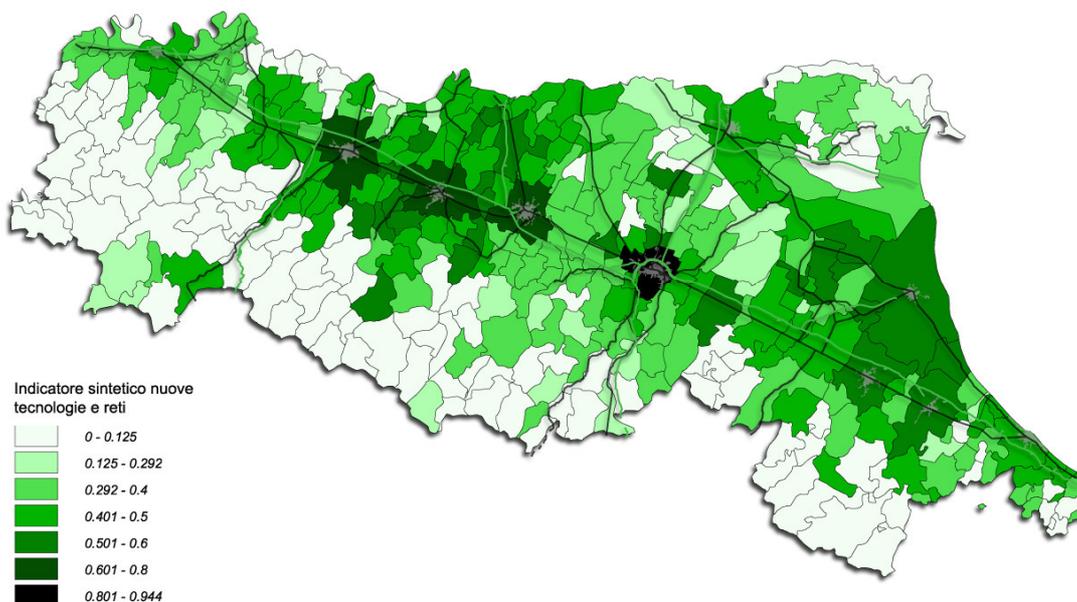
**Posizionamento dei primi 15 Comuni per  
l'indicatore sintetico delle nuove tecnologie e delle reti**

Comune	Addetti ICT (*)	N. servizi intererattivi	Indicatore Sintetico nuove tecnologie
Bologna	1	2	<b>1</b>
Modena	3	1	<b>2</b>
Parma	2	4	<b>3</b>
Reggio Emilia	4	5	<b>4</b>
Forlì	9	7	<b>5</b>
Cesena	10	8	<b>6</b>
Ravenna	5	6	<b>7</b>
Carpi	13	9	<b>8</b>
Lugo	19	11	<b>9</b>
Angola	25	12	<b>10</b>
Castel Maggiore	27	13	<b>11</b>
Cervia	28	14	<b>12</b>
Rubiera	40	18	<b>13</b>
San Pietro in Casale	44	19	<b>14</b>
Castel San Pietro Terme	54	20	<b>15</b>

(\*) *information and communication technologies*

**Tav.6a**

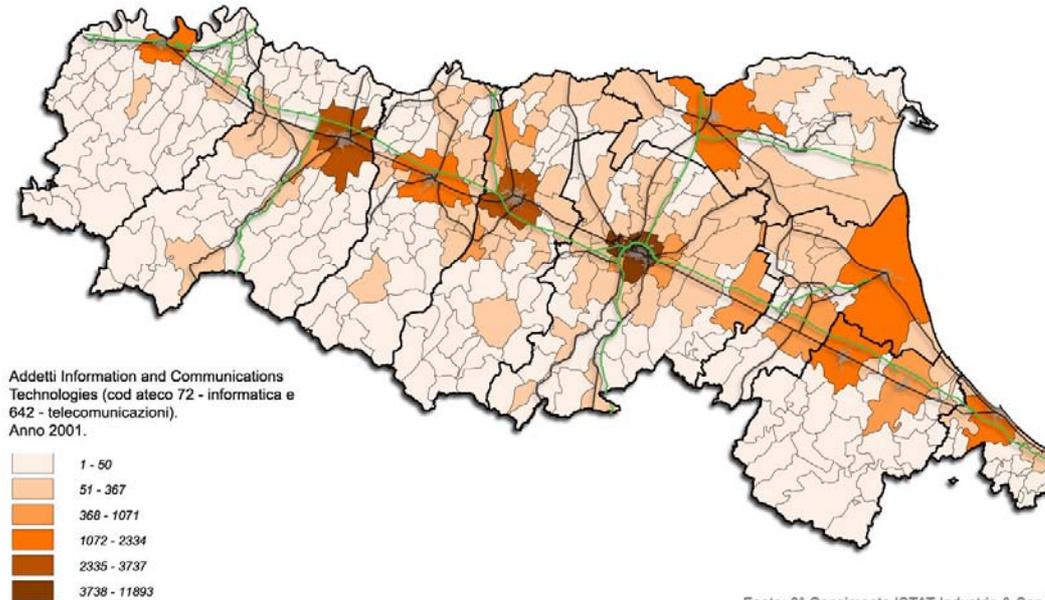
Indicatore sintetico nuove tecnologie e reti



**Indicatori di base relativo alle nuove tecnologie e alle reti:**

**Tav.6b** Addetti nel settore ICT, anno 2001

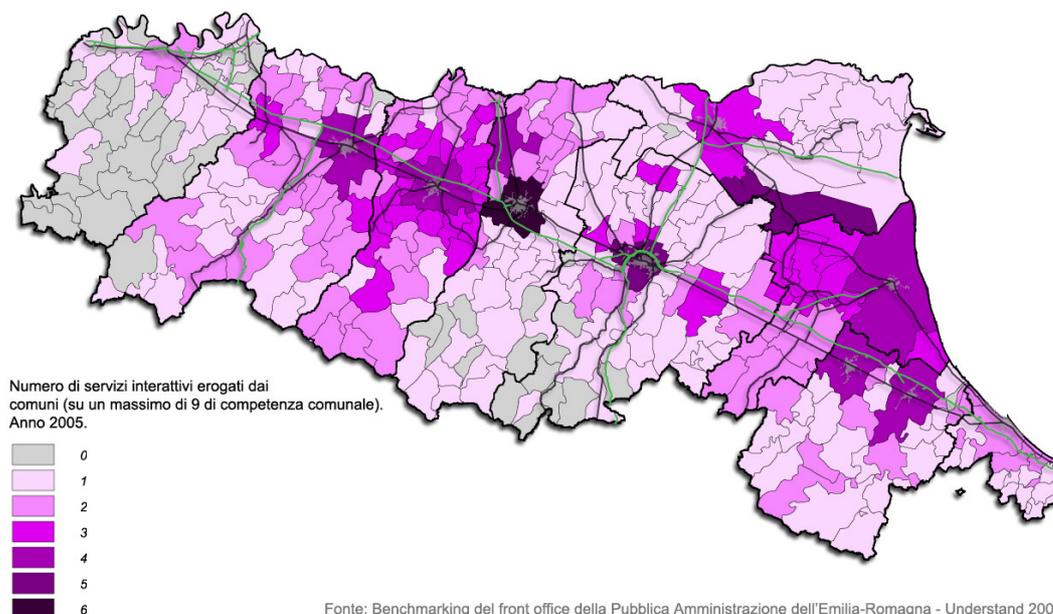
Addetti Information and Communications Technologies  
Regione Emilia-Romagna.



Fonte: 8° Censimento ISTAT Industria & Servizi

**Tav.6c** numero di servizi interattivi erogati dai Comuni. Anno 2005

Numero di servizi interattivi erogati dai Comuni dell'Emilia-Romagna.  
Anno 2005.



Fonte: Benchmarking del front office della Pubblica Amministrazione dell'Emilia-Romagna - Understand 2005

### **3.3.7 Indicatore composito**

A questo punto aggregando i sei indicatori sintetici di dimensione che abbiamo appena presentato e discusso diventa possibile calcolare l'indicatore composito di economia della conoscenza. Anche in questo procederemo sul doppio binario dell'analisi del posizionamento relativo delle diverse aree e dell'analisi della relativa cartografia. Iniziamo dunque la nostra analisi dai diversi comuni dell'Emilia-Romagna rispetto al nostro indicatore composito di economia della conoscenza.

Come emerge dalla Tabella 8 i valori più elevati corrispondono ai grandi centri urbani della regione, nella stragrande maggioranza dei casi anche capoluoghi della provincia di riferimento. Ciò significa – come abbiamo già detto più volte – che l'economia della conoscenza ha una sua marcata dimensione urbana e metropolitana. Non a caso il valore più elevato si registra a Bologna, un'area che incarna al meglio l'idea di sistema metropolitano. Gli unici comuni di piccola dimensione che compaiono in Tabella sono quelli di Mirandola e Carpi, da un lato, e Imola, San Lazzaro e Castel Maggiore, dall'altro. Questi ultimi gravitano, fondamentalmente, sull'area metropolitana di Bologna e come tali beneficiano di tutti gli *asset* presenti in un'area di questo tipo, mentre sia nel caso di Mirandola che di Carpi siamo in presenza di centri che si sono andati sviluppando attorno a specializzazioni in produzioni ad alta (nel caso di Mirandola) o media tecnologia (nel caso di Carpi).

Un altro aspetto interessante riguarda l'elevata correlazione che sussiste tra le diverse dimensioni che connotano l'economia della conoscenza: come dire che per arrivare ad una efficace implementazione di un sistema in grado di supportare in modo efficiente i diversi aspetti che sono alla base di tale economia occorre che siano presenti più elementi. Non è un caso – per esempio – che Bologna mostri i valori più alti in quattro dimensioni su sei (è tuttavia seconda in relazione all'indicatore di commercio estero di prodotti a media ed alta tecnologia), mentre relativamente basso è il valore dell'indicatore delle attività manifatturiere. Lo stesso vale nel caso di Parma che mostra valori più elevati in due diverse dimensioni – quella relativa all'attività manifatturiera e quella relativa al commercio estero – ed un'intensità minore relativamente al capitale umano ed alle restanti dimensioni. Come dire che l'eccellenza in una economia fondata sulla conoscenza e sull'innovazione si guadagna su più fronti e non soltanto specializzandosi in una determinata dimensione.

Passando ora all'esame della Tavola 7 che rappresenta su scala regionale l'indicatore composito di economia della conoscenza emergono anche qui elementi di notevole interesse.

Il primo è la prevalenza dei grandi centri urbani – *in primis* di Bologna – subito seguito da Parma. Un ruolo di rilievo – come è già emerso dall'analisi dei posizionamenti – è anche giocato da Modena e Reggio Emilia.

Il secondo elemento che emerge dall'analisi di questa Tavola è la formazione, subito all'esterno di questi grandi aree urbane, di una cintura di comuni di dimensione minori: cintura caratterizzata anch'essa da una forte presenza di quei fattori che sono alla base della economia della conoscenza. Tali cinture che circondano i grandi centri urbani situati lungo la via Emilia tendono tuttavia a collidere, venendo così a formare uno spazio composito che va a coprire un'area molto vasta che va – approssimativamente – da Bologna a Parma.

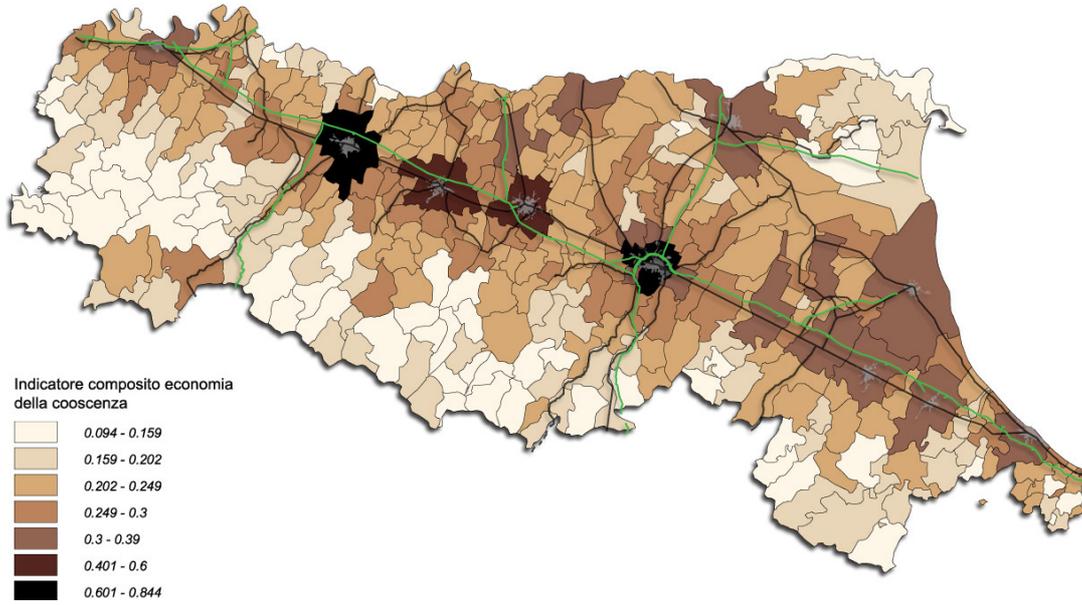
Il terzo elemento è rappresentato dalla presenza di almeno altri tre importanti sistemi territoriali dove si rilevano addensamenti significativi dell'indicatore di economia della conoscenza. Il primo ruota attorno a Piacenza, il secondo attorno a Ferrara ed il terzo insiste su un'area molto vasta che comprende anche i comuni di Ravenna, Rimini e Forlì. Quello che accomuna questi tre diversi sistemi territoriali è un minor grado di gerarchizzazione territoriale, almeno rispetto a quello fatto registrare, per esempio, dal sistema che ruota attorno a Bologna o a quello che ruota attorno a Parma.

**Tabella 8**  
**Posizionamento dei primi 15 Comuni per l'indicatore**  
**composito della economia della conoscenza.**

Comune	Ind. Sintetico Attività Manifatturiera	Ind. Sintetico Settore terziario	Ind. Sintetico Commercio Esterot	Ind. Sintetico della dotazione di Capitale Umano	Ind. Sintetico Attività Innovative	Ind. Sintetico Nuove Tecnologie	<b>Indicatore Composito Economia della Conoscenza</b>
Bologna	5	1	2	1	1	1	<b>1</b>
Parma	1	3	1	2	3	3	<b>2</b>
Modena	3	2	3	6	2	2	<b>3</b>
Reggio Emilia	2	4	4	7	5	4	<b>4</b>
Forlì	20	8	7	11	8	5	<b>5</b>
Ferrara	37	9	48	4	4	36	<b>6</b>
Mirandola	4	22	5	80	24	85	<b>7</b>
Piacenza	340	7	20	5	7	38	<b>8</b>
Ravenna	30	6	10	17	16	7	<b>9</b>
Rimini	42	5	53	8	6	39	<b>10</b>
Cesena	47	10	13	18	14	6	<b>11</b>
Imola	11	12	16	14	9	44	<b>12</b>
Carpi	9	13	9	72	20	8	<b>13</b>
San Lazzaro	12	19	25	3	45	90	<b>14</b>
Castel Maggiore	8	31	11	26	25	11	<b>15</b>

Tav. 7

Indicatore composito economia della conoscenza



## Riferimenti bibliografici

1. Boix, R. (2006), *Barcelona ciudad del conocimiento*, Barcelona, Ajuntament de Barcelona.
2. Knight, R.V. (1995), "Knowledge-Based Development: Policy and Planning Implications for Cities", *Urban Studies* 32 (2), 225-260.
3. OCSE (1996), *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
4. OCSE (1999), *Measuring the TIC sector*, OECD, Paris.
5. OCSE (2001), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2001: Towards a knowledge-based economy*, OECD, Paris.
6. OCSE (2001b), *Competences for the knowledge economy*, OECD, Paris.
7. OCSE (2002a), *Measuring the information economy 2002*, OECD, Paris.
8. OCSE (2002b), "A proposed definition of ICT manufacturing goods", *OECD Working Party on Indicators for the Information Society*, Nantes, September 2002.
9. OCSE (2002c), *Reviewing the ICT sector definition: issues for discussion. Working Party on Indicators for the Information Society*, DSTI/ICCP/IIS(2002)2. OECD, Paris.
10. OCSE (2002d), *OECD Information Technology Outlook 2002*, OECD, Paris.
11. OCSE (2003), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003*, OCSE, Paris.
12. OECD (2004), *Methodology used to calculate patent based indicators*, OECD, Paris.
13. OCSE and Eurostat (1995), *Manual on the measurement of human resources devoted to S&T – Canberra Manual.*, OCSE, Paris.
14. Reich, R. (1991), *The work of nations: Preparing Ourselves for 21st Century Capitalism*, Vintage Books, New York.
15. Reich, R. (2002), *The Future of Success: Working and Living in the New Economy*, Vintage Books, New York.
16. Stiglitz, J.E. (1999), "Public policy for a knowledge economy", Department for Trade and Industry and Center for Economic Policy Research, London.
17. Trullén, J. (2001), *L'economia de Barcelona cap a l'economia del coneixement: diagnosi econòmica i territorial de Barcelona*, Ajuntament de Barcelona, GTP.
18. Trullén, J. (2002), *Indicadors Econòmics de Tecnologies de la Informació i Comunicació. Barcelona, municipis de Catalunya i comparació internacional: Estudi introductori i primers resultats*, Ajuntament de Barcelona (05/04/2002 mimeo).
19. Trullén, J. (2003a), *La producció de Tecnologies de la Informació i la Comunicació a la ciutat del coneixement*, Ajuntament de Barcelona.
20. Trullén, J. (2003b), *Economia de l'arc tecnològic de la regió metropolitana de Barcelona. Elements de Debat Territorial*, nº 18. Diputació de Barcelona.

21. Trullén, J. (2003c), *Document de síntesi de la Comissió d'Enllaç d'Anàlisi Econòmica del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona*, Document 9.
22. Trullén, J. e Boix, R. (2003), "Economia della conoscenza e reti di città: città creative nell'era della conoscenza", *Sviluppo Locale*, VIII, 18.
23. Trullén, J., Boix, R. (2003), "La producción de tecnologías de la información y comunicación en entornos urbanos", *XXIX Reunión de Estudios Regionales*, Santander, 27 y 28 de Noviembre.
24. Trullén, J., Boix, R. (2005), "Knowledge, networks of cities and growth in regional urban systems", *Working Paper 04.04 del Departament d'Economia Aplicada, Universitat Autònoma de Barcelona*.
25. Trullén, J., Boix, R. (2007), "Knowledge externalities and networks of cities in creative metropolis", in Cooke, Phil and Luciana Lazzeretti (eds) (2007), *Creative cities, cultural clusters and local economic development*, Edward Elgar. (Forthcoming)
26. Trullén, J., Lladós, J., Boix, R. (2002): "Economía del conocimiento, ciudad y competitividad", en *Investigaciones regionales*, núm 1, pp. 139-162.
27. Van den Berg, L., Pol, P., van Winden, W., Woets, P. (2004), "European cities in the knowledge economy", *Euricur Report R2004-1*. Rotterdam, The Netherlands, 2004.

## Capitolo 4

### Le reti ecologiche

#### Premessa

Prima di qualsiasi altra considerazione, è necessario premettere che il tema della ricostruzione delle reti paesaggistico-ambientali (o "reti ecologiche", così come vengono definite nel Documento Preliminare del PTR) non è in alcun modo scindibile da quello della gestione delle reti urbane e dall'attuazione di strategie di contrasto ai processi di espansione urbana. A tale riguardo, ricordiamo come nel suo recente rapporto - significativamente intitolato "Lo sprawl urbano in Europa – la sfida ignorata" -, l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA)<sup>28</sup> descriva il fenomeno come la crescita di un "modello fisico di espansione a bassa densità di ampie aree urbane verso le circostanti aree a vocazione agricola, che si produce in condizioni di mercato. (...omissis...) Lo sviluppo avviene "a chiazze", disperso o allineato lungo direttrici, con tendenza alla discontinuità". Per collocare il problema in una prospettiva corretta, richiamiamo l'attenzione sulla sottolineatura da parte dell'EEA sulle "condizioni di mercato" in cui il fenomeno si genera, interessando ambiti di margine della crescita urbana, dove minore è l'efficacia della pianificazione nei confronti delle spinte di trasformazione del territorio, legate a dinamiche micro e macro-economiche (sviluppo dei sistemi di trasporto, valore immobiliare dei terreni, preferenze individuali sull'abitazione, attrattività delle aree urbane più prossime, politiche di uso del territorio alla scala regionale e locale)<sup>29</sup>.

Si tenga presente che la creazione di un mercato interno di scala europea ha posto le città sotto pressione, generando poderose spinte alla competitività fra sistemi territoriali, generalmente sostenute anche dalle politiche strutturali dell'UE, che pur fanno riferimento esplicito all'esigenza di uno "sviluppo urbano sostenibile". In tal senso, il trasferimento agli Stati Membri ed alle Regioni di significative risorse finanziarie fornisce loro un potente "fattore di innesco" verso significativi cambiamenti macro-economici. Tuttavia, nella persistente assenza nel nostro

---

<sup>28</sup> EEA, 10/2006.

<sup>29</sup> Secondo il Rapporto ESPON "Urban-rural relations in Europe", su tale fenomeno in tutta Europa grande influenza è stata esercitata dai processi di decentralizzazione dei processi decisionali, accompagnata dalla deregulation dei mercati: questa ha creato condizioni favorevoli ad un utilizzo speculativo del territorio, attraverso processi di acquisizione privata di terreni agricoli sottoutilizzati, generando un panorama costruito di scarsa funzionalità, che ha portato con sé considerevoli costi aggiuntivi di costruzione ed altrettanto importanti perdite di qualità paesaggistico-ambientale a tutto danno della collettività. Da qui nascono anche le raccomandazioni per l'implementazione di politiche di "contenimento urbano", legate altresì alla considerazione che uno sviluppo urbano compatto contribuisce alla sostenibilità generale del territorio.

sistema di contabilità nazionale di efficaci meccanismi di contabilizzazione del consumo e riproduzione delle risorse (la cosiddetta "contabilità ambientale"), elevato è il rischio di crescita della pressione sulle risorse naturali e culturali, sulla qualità dei paesaggi ed in generale sull'intero ecosistema, accompagnato da una altrettanto elevata perdita di quelle caratteristiche di "qualità della vita", "efficienza nell'uso delle risorse" ed "identità culturale" dei sistemi locali che, nelle intenzioni, le politiche territoriali europee e regionali intenderebbero promuovere<sup>30</sup>.

Da tali considerazioni nasce una forte esigenza di coordinamento delle politiche di sviluppo – settoriali e territoriali – ai diversi livelli istituzionali e con il partenariato sociale ed economico, ponendo come vedremo anche per il tema delle "reti ecologiche" un significativo problema di governance dei processi.

#### **4.1 Lo sprawl e la rete paesaggistico-ambientale**

In Emilia-Romagna, così come in molta parte dell'Europa, le dinamiche insediative degli ultimi decenni hanno interessato porzioni di territorio sempre più vaste, diffondendosi in spazi prima non urbanizzati ed affermando un modello insediativo diverso da quello storico della "suburbanizzazione", in cui l'espansione si attestava principalmente attorno ai nuclei urbanizzati, secondo una logica di contiguità. In diversi contesti geografici, lo sviluppo dell'urbanizzazione appare, oggi, dilatato nello spazio secondo un modello discontinuo, a bassa densità e, tra l'altro, non sempre attestato in prossimità delle reti di trasporto esistenti, ciò che genera a sua volta nuove esigenze di una mobilità quasi esclusivamente privata. Come detto, si tratta del modello noto nella letteratura internazionale con il termine "*sprawl*", caratterizzato da bassa densità, alto consumo di suolo, acqua ed energia, scarso controllo da parte degli strumenti di pianificazione.

I principali impatti di tale modello di urbanizzazione e di infrastrutturazione territoriale sono dunque la *destrutturazione* del tessuto insediativo, la *frammentazione* e l'*isolamento* degli ambiti naturali e paesistici. A causa degli effetti incontrollati, in termini di qualità ambientale, su vaste porzioni di territorio, questo modello di sviluppo insediativo viene spesso identificato come uno dei principali fattori di *insostenibilità*, sia dal punto di vista ambientale che dell'efficienza complessiva del sistema socio-economico<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> cfr. CE - Commissione Europea, 1999; Regione Emilia-Romagna, 2005.

<sup>31</sup> Secondo il *40° rapporto annuale sulla situazione sociale del Paese* realizzato nel 2006 dal Censis, l'espansione delle aree metropolitane è cresciuta in maniera molto sostenuta anche negli ultimi anni, in modo particolare nei comuni di "seconda corona", ossia quelli immediatamente all'esterno di quelli adiacenti le grandi città: in questi, l'incremento demografico è infatti stato del 7,1% nel decennio 1991-2001 ed addirittura del 12,8% negli ultimi 15 anni. Aumenta ugualmente anche l'incidenza della popolazione di seconda corona sui residenti del comune principale e del suo hinterland: dal 19,7% del 1991 al 22% di oggi.

Sotto questo profilo, la frammentazione può essere definita come un *processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali vengono, così, a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati inseriti in una matrice territoriale di origine antropica.*

Sebbene da tempo si registri un'attenzione scientifica ed istituzionale importante nei riguardi delle problematiche sociali ed organizzative della dispersione insediativa e della città diffusa, tema sul quale paesi come l'Olanda<sup>32</sup>, la Danimarca e la Germania hanno sviluppato oramai una notevole "tradizione", in Italia solo di recente sono state elaborate ed implementate metodologie volte ad indagare modi e gradi delle interferenze tra i processi di trasformazione antropica e le proprietà ecosistemiche del territorio, in particolare per quanto attiene l'adozione di criteri che ne consentissero una reale applicabilità agli strumenti di pianificazione. Tale innovazione nell'approccio è in gran parte dovuta al lavoro svolto presso il Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università de L'Aquila<sup>33</sup>.

Schematizzando a scopo introduttivo, possiamo affermare che la struttura insediativa realizza per certe condizioni di disturbo, consumo o interruzione della continuità del sistema ecologico, sia ad una scala macro che micro-territoriale, comportando inevitabili conseguenze negative sulla biodiversità e gli equilibri biocenotici. In generale, il processo di frammentazione può essere scisso in due componenti:

- *la scomparsa degli ambienti naturali e la riduzione della loro superficie;*
- *l'insularizzazione progressiva e la redistribuzione sul territorio degli ambienti residui.*

Come noto, *in termini biologici* il processo di espansione dell'habitat umano influenza significativamente la fauna, la vegetazione e le condizioni ecologiche di ambienti sempre più isolati, nei quali le popolazioni biologiche possono risultare distrutte, ridotte in dimensioni, suddivise. In questo processo vengono ad essere coinvolti i meccanismi naturali di dispersione degli organismi biologici, si riduce la qualità dell'habitat ottimale per le specie e queste vedono contrarre la superficie a loro disposizione.

Tuttavia, la frammentazione territoriale è anche in diretto rapporto con le alterazioni della struttura del paesaggio. In particolare, da tale punto di osservazione, il termine "*frammentazione paesistica*" è utilizzato per denominare una fenomenologia specifica, caratterizzata da modificazioni del paesaggio derivanti da azioni di trasformazione, spesso caratterizzate da scarsa od assente attenzione alle condizioni del contesto territoriale ed

---

<sup>32</sup> Cfr., Ministero dell'Agricoltura, della Gestione della Natura e della Pesca Paesi Bassi, 1995.

<sup>33</sup> C.f.r. AA.VV., Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università degli Studi dell'Aquila, Luglio 2006.

incoerenti sia dal punto di vista ecologico-ambientale generale sia urbanistico, in particolare per quanto attiene l'attenzione ad una gestione efficiente delle risorse (energia, acqua, suolo, ecc.).

A tale proposito, è del tutto opportuno sottolineare come, con la sottoscrizione della *Convenzione Europea sul Paesaggio*<sup>34</sup>, l'attenzione delle politiche paesistiche sia stata finalmente spostata dalla salvaguardia dei paesaggi eccellenti al territorio nella sua complessità, adottando un approccio evolutivo alle trasformazioni paesaggistiche: il territorio viene infatti visto come un luogo comprensivo di tutti gli spazi, naturali, urbani, periurbani, rurali, nei quali è necessario affrontare in modo globale il tema della qualità della vita delle popolazioni, come condizione per il raggiungimento del benessere individuale e sociale, per uno sviluppo durevole e come risorsa che favorisce lo sviluppo delle attività economiche.

Tale approccio rende di fatto parziale – se non obsoleto – l'approccio conservazionista classico, basato sulla tutela delle aree di alto valore naturalistico (parchi, riserve, ecc.). Per intendersi, non si vuole qui sminuirne l'importanza dal punto di vista della protezione di risorse territoriali viepiù scarse, la cui tutela mantiene dunque il carattere strategico della conservazione del "patrimonio dell'ecosistema umano"<sup>35</sup>, quanto piuttosto sottolineare la grandissima importanza, dal punto di vista della sostenibilità complessiva dei sistemi territoriali, di quanto si realizza nel resto del territorio – la maggioranza – il cui progressivo "consumo", oltre a produrre progressivo degrado della qualità della vita complessiva, non potrà che determinare una progressiva accentuazione del carattere di "insularità" delle aree protette ed un deterioramento qualitativo dei loro ecosistemi.

Il processo di frammentazione territoriale conduce dunque alla strutturazione di "ecomosaici", a diverso grado di eterogeneità, in cui si possono distinguere:

- una *matrice antropica*, venutasi a formare per scomparsa ed alterazione di ambienti naturali;
- *frammenti di ambiente naturale*, distinguibili in base alla loro area, morfologia e qualità ambientale, della distanza fra essi (grado di isolamento), delle relazioni funzionali con la matrice;
- *ambienti di margine (edge habitats)* e di interfaccia.

---

<sup>34</sup> C.f.r. Consiglio d'Europa, 2000.

<sup>35</sup> Cfr. Naveh, Z. e Liebermann, A.S., 1984. Citando F. Egler ed il suo lavoro "The way of science: a philosophy of ecology of the lay-man" del 1970, gli autori si propongono di spiegare il concetto di Total Human Ecosystem, che implica come "l'uomo ed il ambiente complessivo" (man-and-his-total environment) formi una unità complessiva in natura, che può essere, dovrebbe essere e sarà studiata nella sua totalità".

Pertanto, l'analisi della forma della crescita urbana e dei modelli di organizzazione territoriale delle reti infrastrutturali di trasporto e degli effetti che questi determinano sulle risorse ambientali e sul patrimonio naturale, intesi qui quale causa prima del processo di frammentazione, costituisce dunque un aspetto-chiave per la comprensione delle dinamiche dei processi di trasformazione, in una prospettiva di gestione sostenibile dell'organizzazione insediativa e di progressivo recupero dell'integrazione tra spazi aperti e aree occupate dall'urbanizzazione.

Tutto ciò costituisce l'oggetto dell'indagine e degli approfondimenti che vengono avviati con il presente documento, in una prospettiva di attuazione della strategia del Documento Preliminare del nuovo PTR del "governare per reti", urbane, ecologiche, della conoscenza. E' qui opportuno ricordare il processo di adeguamento del Piano Territoriale Paesistico dell'Emilia-Romagna, che si propone la progettazione ed attuazione di una infrastruttura regionale di paesaggio, in cui le specificità locali vengano messe a sistema per formare uno scenario complessivo per la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi regionali<sup>36</sup>, espressione dell'azione di fattori umani e naturali che agiscono sul territorio e delle loro interrelazioni (quindi non più tema specialistico giustapposto alle altre politiche settoriali, quanto piuttosto tema a loro trasversale).

La prospettiva adottata in questo lavoro intende ampliare la discussione in atto sulla "riforma" delle politiche di sviluppo, superando le giustapposizioni delle politiche settoriali e puntando finalmente ad internalizzare la dimensione ecosistemica. Si tratta dunque non di fornire un contributo di carattere settoriale e limitato alla risoluzione delle dimensioni locali dei problemi, quanto piuttosto del tentativo di sviluppare strumenti di analisi funzionali ad operare una saldatura fra politiche ambientali, del paesaggio ed urbanistiche, perseguendo quella "distribuzione globalmente equilibrata delle attività umane", auspicata dallo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> Il processo si attua attraverso l'individuazione di *Sistemi Locali di Paesaggio*, che consistono di una "rete dinamica di relazioni tra quadri ecologico-ambientali, matrici storico-culturali, forme insediative, forme sociali e immaginari simbolici che danno corpo a riconoscibili e significative identità locali" con un carattere di "struttura che evolve nel tempo e nello spazio, assumendo confini mutevoli e sfumati e che si configura come un nucleo identitario aperto a differenti percorsi evolutivi, determinati dalle condizioni di contesto e dalle strategie dei soggetti locali e sovralocali".

<sup>37</sup> A seguito della predisposizione - da parte della Commissione Europea - del *Quadro d'azione per lo sviluppo urbano sostenibile* (1998) e dello *Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo* (SSSE, 1999), il governo del territorio volto allo sviluppo economico-sociale e alla "organizzazione spaziale" delle attività, ha ricevuto un forte impulso, che ha condotto all'inclusione della "coesione territoriale" accanto ai tradizionali obiettivi dell'UE della coesione economica e sociale.

## 4.2 Il background: ricerca ed esperienze nell'analisi e realizzazione di reti ecologiche

Come conseguenza delle considerazioni espresse riguardo alla forza del mercato nei processi di antropizzazione del territorio, una strategia di gestione sostenibile delle trasformazioni, attenta a comprenderne ed indirizzarne l'evoluzione, necessita di meccanismi di controllo al libero sviluppo dei processi insediativi. Va qui sottolineato come non si tratta di operare velleitariamente per impedire che *"le spinte generate dai modelli di comportamento collettivo e dalle dinamiche economiche si muovano verso la loro configurazione tendenziale, (..omissis..) rispondendo in varia misura alle istanze di gruppi economici ed alle aspettative emergenti del complesso sociale"* quanto piuttosto di puntare a creare *"la possibilità, per gli operatori della pianificazione, di controllare, orientare e rilocalizzare le tendenze stesse mitigandone gli impatti verso le geografie ecosistemiche"*<sup>38</sup>.

La creazione di tale possibilità implica peraltro il ribaltamento del concetto di "impalcatura infrastrutturale" che oggi in gran parte sottende i processi di pianificazione dello sviluppo territoriale, ponendo invece alla base il concetto di ecosistema antropizzato variamente definito in letteratura come "armatura ecorelazionale"<sup>39</sup>, "infrastruttura ambientale"<sup>40</sup>, "matrice ambientale"<sup>41</sup>, sistema che definisce le "condizioni al contorno" entro le quali le trasformazioni possono realizzarsi. Così come lo sprawl distribuisce i vantaggi delle rendite immobiliari, l'adozione di un concetto ecosistemico conduce a ridistribuire sul territorio le penalità legate ad un uso non sostenibile delle risorse ed alla conseguente perdita di qualità territoriale.

In termini pratici, si tratta di cambiare l'approccio alla domanda principale cui la pianificazione deve oggi rispondere - *"dove localizziamo gli insediamenti e le reti infrastrutturali di cui abbiamo bisogno, minimizzandone l'impatto ambientale?"* - spostando l'attenzione ad un livello più alto e formulando risposte volte all'attuazione di strategie di sostenibilità, che perseguano un miglioramento concreto e misurabile della struttura e della qualità dell'ecosistema su cui il sistema territoriale si regge. Posto il paradigma della finitezza delle risorse territoriali (incluso lo spazio fisico), la domanda allora diviene *"quale organizzazione territoriale è necessario adottare per indirizzare la "domanda di sviluppo" verso una progressiva limitazione di un modello insediativo oggi essenzialmente basato sulla mobilità privata?"*.

A ben vedere, si tratta delle domande cui successivamente nel tempo è stato chiesto di rispondere - spesso senza successo - alla Valutazione di Impatto Ambientale prima, alla

---

<sup>38</sup> Cfr.: Corridore, G. e Romano, B., 2005.

<sup>39</sup> Romano, B., 2005.

<sup>40</sup> Gambino, R., 2004.

<sup>41</sup> Regione Emilia-Romagna, 1997.

Valutazione Ambientale Strategica poi e – oggi – alla Valutazione dell'Impatto Territoriale, che in Emilia-Romagna ha assunto la filosofia e la forma della ValSAT.

Possiamo comunque affermare che l'adozione di un concetto ecosistemico di questo genere, nelle differenti condizioni date e nei diversi contesti territoriali, consente un'applicazione flessibile, che potrà variare dai connotati di "matrice" nei territori con più alti livelli di naturalità diffusa, fino ad assumere la fisionomia di "greenway" (letteralmente "corridoio verde") nei contesti più densamente insediati.

Va sottolineato come, al di là del necessario supporto alle *reti ecologiche* delle specie più importanti ed al sostegno al recupero di biodiversità, tale approccio può svolgere ad esempio funzioni di:

- mitigazione degli impatti negativi dei sistemi urbani;
- controllo di diversi rischi ambientali, a partire dai rischi idrogeologico ed idraulico;
- connessione coerente di ambienti e paesaggi caratterizzati da diversi livelli di qualità.

Tuttavia, è forse ancor più rilevante sottolineare come la definizione e la descrizione del quadro delle interferenze potenziali fra funzioni insediative e funzioni ecosistemiche possa da un lato precisare gli scenari tendenziali dello sviluppo insediativo, dall'altro fornire indicazioni non "congiunturali" alla definizione di soluzioni ai problemi determinati dalla progressiva frammentazione del sistema territoriale.

A tale scopo *diviene irrinunciabile lo sviluppo di una base di conoscenza di dettaglio della situazione attuale, utilizzando strumenti di lettura nuovi ed adeguati a descrivere le dinamiche in oggetto.* Di essi diamo di seguito una illustrazione sintetica.

#### **4.2.1 Nuovi strumenti di lettura**

Corridore e Romano, in un recente lavoro<sup>42</sup>, scrivono: "Se è vero, come è vero, che la frammentazione ambientale e l'insularizzazione degli ecosistemi costituisce un momento centrale per il conseguimento degli standard di "sostenibilità" nelle procedure di governo del territorio, è allora indispensabile che, così come accade per forme di impatto più consolidate nella cultura amministrativa e sociale (inquinamenti, degrado fisico e paesaggistico del suolo, etc.) le tematiche della disgregazione ecosistemica assumano un carattere "misurabile", entrando nel novero degli indicatori di qualità urbana e territoriale che gli indirizzi europei alle comunità nazionali, tra i quali spicca l'Agenda XXI, attualmente considerano irrinunciabili e

---

<sup>42</sup> Corridore, G., Romano, B., 2005

decisivi per denunciare l'efficienza della gestione e le correzioni apportate al management ambientale."

Secondo questa prospettiva, una descrizione quantificata delle interferenze fra funzioni insediative ed ecosistemiche costituisce dunque un elemento strategico sia per prefigurare scenari territoriali tendenziali, sia per definire soluzioni innovative e proattive al problema della frammentazione, rispetto al tradizionale approccio "end of pipe" delle mitigazioni ex post degli impatti prodotti, in cui la "contropartita ecosistemica" solo raramente riesce non a rendere positivo, ma anche solo a pareggiare il bilancio fra risorse consumate e riprodotte/ripristinate.

Questo fatto introduce la necessità stringente di utilizzare nuovi indicatori definiti tecnicamente e concettualmente in modo univoco, codificati e riconoscibili, in grado di tradurre valori tipicamente numerici in descrittori sintetici dei fenomeni. La finalità di ciò è contenere l'aspetto discrezionale dei processi decisionali inerenti le trasformazioni territoriali, favorendo processi basati su elementi chiari ed oggettivi, che rendano possibile – per gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistici – una valutazione affidabile degli effetti ecosistemici collegati ai processi insediativi.

Tuttavia, se questo tipo di lettura si fermasse ancora una volta alla comprensione delle dinamiche in una prospettiva di "limitare i danni", ci si troverebbe nella condizione di colui che tenta di arrestare il crollo della diga ponendo un dito nella crepa (con buona pace della strategie di ricostruzione delle reti ecologiche): in realtà, ciò che va fortemente sottolineata è la necessità di comprendere il grado di frammentazione attuale e tendenziale dovuto ai processi insediativi nei diversi contesti locali nonché di porre in evidenza quelle situazioni di perdurante esistenza di "frammenti di natura" che possano trasformarsi nelle tessere iniziali della ricostruzione di un mosaico ecologicamente coerente. Si tratta cioè di ribaltare la considerazione marginale riservata oggi ad ambienti spesso "relitti" e di scarso valore dal punto di vista della mera tutela, attribuendogli l'importanza di risorse fondamentali, nel quadro di un processo di conoscenza teso a comprendere puntualmente la reversibilità delle trasformazioni.

Questo complesso processo di cambiamento culturale nel modo di essere delle Amministrazioni preposte alla gestione territoriale sta in realtà procedendo ancora in maniera casuale e non sistematica, anche per la difficoltà intrinseca della tematica, in cui permane irrisolto il conflitto fra il perseguimento di obiettivi di crescita ed il mantenimento di una qualità ambientale-territoriale accettabile<sup>43</sup>.

---

<sup>43</sup> E' sotto questo profilo che più si fa sentire che l'assenza di un sistema di contabilizzazione delle risorse che gli attribuisca il valore sistemico che possiedono.

Peraltro, in una prospettiva di attuazione integrata e non settoriale delle strategie di sviluppo territoriale del PTR, il tema della gestione per reti urbane ed ecologiche è strettamente collegato all'affrontare in modo integrato la questione della reversibilità ambientale del territorio, posto che – al di là della connotazione ecologica (cui comunque sottende una grande opportunità di generazione di nuova conoscenza) - tale concetto “esprime l’esigenza di “energia” politica, tecnologica e finanziaria, necessaria a riportare una determinata porzione di suolo nelle condizioni di naturalità “di base”<sup>44</sup>, cioè a ricostruire almeno parzialmente lo stock di risorse distrutto dai processi di crescita. Con tutte quante le difficoltà politiche legate alla possibile scelta di privilegiare un “progetto di territorio futuro” in cui il tempo di pay-back dell’investimento è certamente superiore a quello di scelte di trasformazioni insediative certamente legate a una domanda reale, che peraltro frequentemente maschera interessi puramente speculativi<sup>45</sup>.

Tuttavia, sebbene si tratti di un processo di cambiamento non sistematico, le esperienze in corso da alcuni anni sono numerose (anche in Italia e nella stessa Emilia Romagna) ed in alcuni casi presentano un notevole grado di interesse: pertanto, mentre nel capitolo 3 si darà conto delle opportunità concrete in termini di indicatori rappresentativi dei fenomeni, nel paragrafo che segue tenteremo invece di sviluppare uno “stato dell’arte” delle esperienze e dei progetti attualmente in corso di sviluppo.

#### **4.2.2 Esperienze di riferimento nella ricostruzione delle reti ecologiche**

Sebbene, come detto, l’Italia arrivi un po’ in ritardo rispetto ad altri paesi nell’affrontare in modo organico la sfida della ricostruzione dell’ecosistema, in questa sintesi rimaniamo comunque ancorati alle esperienze in corso nel nostro Paese, sia per ragioni di brevità, sia per la grande diversità dei contesti politico-istituzionali (e della loro sensibilità) in cui in altre realtà europee il tema è stato affrontato.

Rispetto al quadro europeo quindi, in questa sede ci limiteremo a descrivere brevemente i risultati emersi dai progetti di ricerca realizzati dalla – già citata – Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA), in ordine allo sprawl, e dal Programma ESPON per quanto riguarda lo sviluppo delle relazioni fra spazi urbani e spazi rurali.

Successivamente, si procederà a fornire gli elementi essenziali di conoscenza delle principali esperienze in corso, alle diverse scale istituzionali, cercando di porre in evidenza tutti quegli

---

<sup>44</sup> Corridore G., Romano B., Tamburini G., 2003.

<sup>45</sup> cfr.: ESPON, 2005; EEA, 10/2006.

elementi che, a diverso titolo ed a partire da quelli legislativi, possono fornire un contributo alla definizione di un progetto complessivo di ricomposizione dell'ecomosaico dell'Emilia Romagna.

### *a L'analisi e la ricerca nell'Unione Europea*

#### *a.1 La EEA e lo sprawl insediativo*

L'EEA, con il rapporto "Urban Sprawl in Europe", ha analizzato il fenomeno dello sprawl in Europa, indagandone cause ed effetti e cercando di individuare buone pratiche di pianificazione.

L'analisi evidenzia come l'Europa sia uno dei continenti più urbanizzati del pianeta: circa il 75% della popolazione vive in aree urbane e, con un tasso di crescita dell'urbanizzazione costante, entro il 2020, la quota supererà l'80%. La crescita delle città si sta verificando, se pur in maniera non regolare, in tutta Europa. Si tratta spesso di veri e propri fenomeni di espansione urbana incontrollata, dove il tasso di trasformazione e di consumo di suolo per usi urbani supera il tasso di crescita della popolazione per una determinata area e in un periodo specifico. Lo spazio consumato per persona è più che raddoppiato negli ultimi 50 anni. Negli ultimi 20 anni, l'estensione delle aree edificate in molti paesi è aumentata del 20%, mentre la popolazione è cresciuta solo del 6 %.

Se storicamente la crescita delle città, in Europa, è sempre stata determinata dall'aumento della popolazione urbana, attualmente i principali fattori di cambiamento dell'ambiente urbano vanno ricercati nell'economia globale, nelle reti di trasporto transfrontaliero, nelle grandi trasformazioni sociali, economiche e demografiche nonché nelle difformità nelle legislazioni nazionali relative all'ordinamento del territorio, nel cambiamento degli stili di vita e dei consumi.

Le aree in cui l'impatto dell'espansione urbana incontrollata è maggiormente visibile sono localizzate in paesi o regioni con elevata densità di popolazione e intensa attività economica (Belgio, Paesi Bassi, Germania meridionale ed occidentale, Italia settentrionale, regione di Parigi) e/o rapida crescita economica (Irlanda, Portogallo, Germania orientale, regione di Madrid)<sup>46</sup>.

Le strategie e gli strumenti destinati al controllo della sovra-crescita urbana devono dunque tenere conto della multiscalarità dei processi di pianificazione e dell'interconnessione dei livelli di governo, da quello locale a quello europeo. Richiamando il libro bianco sulla governance europea<sup>47</sup>, il rapporto indica in coerenza delle politiche, flessibilità in relazione alle condizioni

---

<sup>46</sup> Fra le altre cose, il rapporto evidenzia come la sovra-crescita urbana sia particolarmente evidente in paesi o regioni che abbiano beneficiato del supporto strutturale delle politiche regionali dell'UE.

<sup>47</sup> Commissione Europea, 2001.

locali, partecipazione, i principi su cui costruire un sistema di governance che possa essere di aiuto nella definizione di interventi per il controllo dello sprawl a qualsiasi livello.

Il rapporto auspica inoltre che le politiche di pianificazione riflettano, piuttosto che una logica di mercato, una visione di sviluppo urbano, in cui la sensibilità alle questioni ambientali e sociali sia inserita in tutte le fasi di definizione delle politiche territoriali, dall'individuazione del problema e di formulazione di soluzioni, fino all'attuazione ed alla valutazione di efficacia ed impatti.

Fra le altre cose, il rapporto segnala il caso studio della città di Monaco di Baviera, dove il coordinamento di politiche regionali e locali nella pianificazione urbana hanno consentito di conservare la compattezza della città e contenere quindi la dispersione, attraverso:

- piano integrato per lo sviluppo della città;
- cooperazione regionale;
- coinvolgimento degli "stakeholder" nei processi di pianificazione;
- miglioramento del trasporto pubblico incentrato sull'ottimizzazione dell'esistente piuttosto che sulla costruzione di nuove strade;
- enfasi sul riutilizzo di aree abbandonate.

#### *a.2 Le raccomandazioni del programma ESPON "Urban – rural relations in Europe"<sup>48</sup>*

Partendo dal concetto che tutte le decisioni politiche hanno implicazioni territoriali (e quindi dalla centralità del concetto di "*spatial*"), il rapporto innanzitutto rileva come in molti paesi non vi sia più una chiara distinzione tra lo stato amministrativo della città e della campagna: le imprese si localizzano dove vogliono, la divisione funzionale del lavoro tra città e campagna è imprecisa, la vita rurale è urbanizzata e gli stili di vita sono in linea con il consumo di massa e prescindono dalla localizzazione.

Ciò implica un cambiamento del concetto di spazio rurale, in quanto la vita rurale, non più considerata come fattore residuale della vita urbana, assume una importante parte nella relazione tra dinamiche urbane e rurali. Ciò determina impatti potenzialmente importanti nella inter-penetrazione di due spazi prima chiaramente separati, specie in una fase in cui le relazioni urbano - rurali evolvono verso una dipendenza unidirezionale. In questa prospettiva il programma ha tentato – attraverso analisi statistiche e cartografiche a livello NUTS3 - di identificare le caratteristiche delle regioni in funzione del grado di urbanizzazione, considerando

---

<sup>48</sup> ESPON, 2005.

due dimensioni, in base alle cui combinazioni le NUTS3 sono state cartografate. Si tratta delle categorie seguenti:

- grado di influenza urbana, definita in funzione della densità di popolazione e stato del centro urbano ed articolato in due classi: alta e bassa influenza urbana;
- grado di interventi umani (alto – medio - basso).

Il rapporto giunge poi a formulare una serie di raccomandazioni inerenti le prospettive di gestione sostenibile dei rapporti fra spazi urbani e rurali. Al di là delle (potremmo dire "classiche") raccomandazioni fra le altre inerenti il recupero/riconversione di *brownfield* ed aree abbandonate in genere (inclusi i villaggi), di sviluppo di nuove forme di trasporto pubblico, il rapporto sottolinea alcune esigenze a nostro avviso di importanza capitale dal punto di vista dell'attuazione del tema in oggetto:

- il rafforzamento della complementarietà funzionale tra aree urbane e rurali, salvaguardando la diversità delle aree rurali e catturando i vantaggi del potenziale di sviluppo delle piccole e medie città in una prospettiva di integrazione e cooperazione;
- la grande importanza delle terre agricole sia per la produzione alimentare locale (riducendo quindi significativamente l'impatto del trasporto), sia per la possibilità, in aree altamente urbanizzate, di utilizzo per scopi ricreativi.

*b) Gli elementi fondamentali del quadro normativo nazionale e regionale*

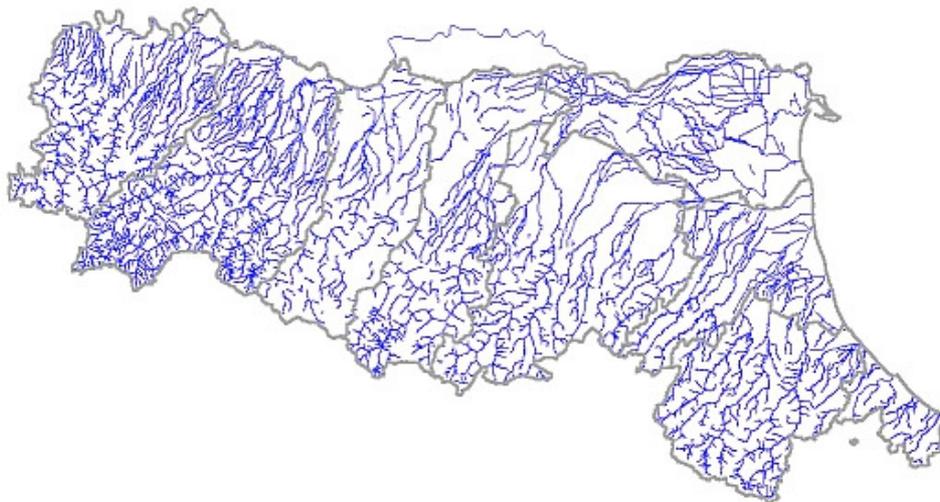
Mentre in ambito europeo i concetti legati alla reticolarità ecologica e alle connessioni ambientali trovano una crescente affermazione nelle politiche nazionali di conservazione della natura e nella pianificazione territoriale, a livello nazionale, i riferimenti vanno ricercati in origine nella legge quadro sulle Aree Protette (l. 394/1991) e nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Po (DPCM 24 maggio 2001), che definisce il sistema idrografico quale "rete" finalizzata alla tutela della biodiversità complessiva degli ecosistemi fluviali e si pone come importante "riferimento per la progettazione e la gestione delle reti ecologiche nazionali".

A tale riguardo, data la sua posizione centrale nel bacino del Po, cui afferisce un numero molto significativo di tributari originatisi sull'Appennino, tale elemento costituisce un fatto di grande rilevanza anche per quanto riguarda l'Emilia Romagna, in modo particolare per il fatto di costituire una "maglia" continua già esistente alla quale fare riferimento nel quadro di un progetto complessivo di ricomposizione dell'ecomosaico regionale. A tale riguardo, si vedano le caratteristiche strutturali della "maglia" di ecosistemi idrici e di aree naturali e di valore paesaggistico, raffigurata nelle Tavole 1 e 2 alla pagina seguente.

**Tav. 1:** rete di ecosistemi idrici e di aree naturali in Emilia-Romagna (in blu i corpi idrici principali, in azzurro i rii secondari, in verde scuro SIC e ZPS; le restanti aree dei parchi regionali sono indicati in verde più chiaro) (fonte: Valsat Piano di Tutela della Acque della Regione Emilia Romagna, 2005)



**Tav. 2:** corsi d'acqua pubblici di rilevanza paesaggistica (fonte: Piano Territoriale Paesistico Regionale)



Occorre tuttavia fare anche riferimento alle nuove proposte procedurali emerse negli ultimi anni che, ai diversi livelli di disciplina normativa, riguardano la definizione di una nuova logica e di nuovi strumenti per l'azione: un forte impulso alla costruzione della Rete Ecologica Nazionale è venuto dall'avvio della "Programmazione dei fondi strutturali 2000–2006" (Del. CIPE del 22 dicembre 1998), dove si prevedeva che il Ministero dell'Ambiente promuovesse per ciascuno dei sistemi territoriali di parchi dell'arco alpino, dell'Appennino<sup>49</sup>, delle isole minori e delle aree marine protette, Accordi di Programma per lo sviluppo sostenibile con altri Ministeri, con le Regioni e con altri soggetti pubblici e privati. *Un approccio quindi ispirato ai principi di sussidiarietà, di partnership, di condivisione delle responsabilità e di integrazione della politica ambientale con le altre politiche.*

Dal punto di vista delle normative regionali, siamo di fronte ad un "corpus" normativo e procedurale che interessa le reti ecologiche attraverso la regolazione delle materie ambientale e urbanistica. Sotto questo profilo, la nuova legislazione di diverse regioni italiane (Valle d'Aosta, Liguria, Toscana, Umbria, Lazio), introduce norme di indirizzo ambientale ed ecologico nelle attività tipiche di formazione dei piani territoriali. Vengono individuati a tutti i livelli di pianificazione gli elementi naturalistici e ambientali che strutturano il territorio, intesi quali parametri ai quali ancorare il processo di valutazione preventiva della compatibilità ambientale dello sviluppo insediativo, prospettato nei piani di diverso livello territoriale. Il doppio livello di pianificazione (strategico/operativo), definito nelle leggi urbanistiche regionali, consente di specificare e articolare negli strumenti di pianificazione le azioni (e le interazioni) che nelle realtà locali influenzano i progetti di rete ecologica: si stabilisce infatti una stretta integrazione tra gli strumenti di pianificazione d'area vasta (livello strategico) e gli strumenti urbanistici comunali (livello progettuale).

#### *b.1 L'Emilia-Romagna: prime "tessere" per ricostruire l'ecomosaico*

Pur non avendo ancora superato, come invece accade in altre regioni, la fase di indirizzo strategico, l'Emilia-Romagna ha comunque iniziato ad introdurre elementi legislativi che, nel loro insieme e comunque forti della presenza di una "maglia" che attraverso le aste fluviali collega i sistemi montani con la piana del Po, possono consentire l'avvio di una fase di disegno progettuale.

Due sono le norme di particolare rilievo: la legge 20/2000 sulla tutela ed uso del territorio e la legge 6/2005 sulla formazione e gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della rete Natura 2000. Di essi vediamo qui gli aspetti di maggior interesse.

---

<sup>49</sup> Interessato come noto dal progetto APE – Appennino Parco d'Europa.

1. *Nel caso della legge 20/2000*, mentre l'art. 23 stabilisce la collocazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale quale "*parte tematica del PTR, avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, ambientali e culturali del territorio regionale*" che provvede "*all'individuazione delle risorse storiche, culturali, paesaggistiche e ambientali del territorio regionale ed alla definizione della disciplina per la loro tutela e valorizzazione*", il concetto di Rete Ecologica si definisce laddove la norma detta gli indirizzi per i P.T.C.P. che devono individuare "*...reti ecologiche e spazi di rigenerazione e compensazione ambientale*<sup>50</sup>".

Si evidenzia inoltre come la pianificazione provinciale e locale debba definire "la ricostituzione nell'ambito urbano e periurbano di un miglior habitat naturale e la costituzione di reti ecologiche di connessione". Il concetto di rete ecologica viene inteso, secondo un approccio ecosistemico, a supporto di uno sviluppo sostenibile del territorio. Le reti ecologiche sono infatti definite quali sistemi interconnessi di componenti ambientali e risorse naturali con il fine di svolgere una funzione di mitigazione degli impatti negativi sull'ambiente, attraverso la generale diminuzione delle pressioni sulle diverse componenti.

Sebbene tali contenuti si possano considerare "in linea" con i concetti fondamentali e lo stato dell'arte della ricostruzione dell'infrastruttura ambientale territoriale, tuttavia l'aspetto di maggior interesse riguarda invece l'articolato riguardante la gestione dello spazio rurale: esso viene infatti inteso non solo dal punto di vista della semplice gestione delle funzioni produttive primarie classiche, ma anche per la sua funzione di riequilibrio di dinamiche insediative che altrimenti tenderebbero a "sottomettere" lo spazio rurale stesso alle proprie esclusive esigenze.

Ci si riferisce in particolare agli artt. A17 – A20 di cui al Titolo IV, dedicati al territorio rurale, in particolare per quanto attiene le tipologie di ambiti rurali oggetto di pianificazione:

- *aree di valore naturale ed ambientale*, oggetto di discipline di tutela;
- *ambiti di rilievo paesaggistico*, oggetto di salvaguardia delle attività agro-silvo-pastorali e dei valori storico-culturali, di conservazione del paesaggio rurale, di salvaguardia dei processi naturali;
- *ambiti ad alta vocazione produttiva agricola*, volti ad una attività di produzione di beni agro-alimentari ad alta intensità e concentrazione;
- *ambiti agricoli periurbani*, volti al mantenimento della conduzione agricola, nonché a soddisfare la domanda di strutture per il tempo libero ed a migliorare la qualità ambientale urbana.

---

<sup>50</sup> art. A1: sistema ambientale.

L'aspetto fondamentale da sottolineare nell'articolazione delle suddette categorie è l'adozione di una "visione integrata" dello spazio rurale, fra le altre cose del tutto coerente con la visione di una agricoltura multifunzionale, propria della nuova Politica Agricola Comune (PAC) dell'Unione Europea, in cui la tradizionale funzione produttiva è accompagnata da una crescente attenzione allo sviluppo (o al recupero) delle funzioni di carattere paesistico-ambientale<sup>51</sup>.

Si consideri che tale normativa assume valore ancor più significativo se letta in termini di "combinato disposto" con la l.r. 15/1997 relativa allo sviluppo del settore agricolo<sup>52</sup> la quale, riservando al livello regionale le funzioni di indirizzo strategico, individua nei PTCP e nei PSC gli strumenti nei quali realizzare l'articolazione territoriale delle diverse funzioni dello spazio rurale, ben individuandone il collegamento con la salvaguardia del valore paesistico-ambientale e paesaggistico del territorio e con lo sviluppo di attività agro-silvo-pastorali.

Allo scopo di evidenziare l'approccio integrato sotteso, ricordiamo qui brevemente gli obiettivi fondamentali perseguiti dalla normativa:

- a) la conservazione dei suoli ad elevata vocazione agricola e la limitazione del loro consumo ai casi di assenza di alternative localizzative tecnicamente ed economicamente valide;
- b) il mantenimento, nelle aree marginali, delle attività agricole e di comunità rurali vitali, quale indispensabile presidio del territorio, e lo sviluppo nelle aziende agricole di attività complementari;
- c) il mantenimento e sviluppo delle funzioni economiche, ecologiche e sociali della silvicoltura;
- d) la sicurezza del territorio e la difesa del suolo e degli assetti idrogeologici ed idraulici;
- e) salvaguardia del paesaggio rurale nella sua connotazione economica e strutturale tradizionale;
- f) la valorizzazione della funzione dello spazio rurale di riequilibrio ambientale e di mitigazione degli impatti negativi dei centri urbani.

Come vedremo in seguito, alcune realtà provinciali hanno già dato vita ad atti di pianificazione volti a tradurre in azioni concrete il dettato della normativa.

---

<sup>51</sup> Il nuovo regolamento 1685/2005 del Fondo Europeo per lo Sviluppo Agricolo e Rurale pone forte enfasi sugli aspetti inerenti dello sviluppo della multifunzionalità in agricoltura, in modo particolare attraverso gli interventi sostenuti dagli Assi 3 di Sviluppo Rurale e 4 "Leader"; strumenti fondamentali della costruzione del cosiddetto "secondo pilastro della PAC", la gestione di questi assi è generalmente basata, nella nostra Regione, sul principio della programmazione negoziata, articolata su base provinciale.

<sup>52</sup> L.R. 30 maggio 1997, n. 15: Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di agricoltura. Titolo II - Strumenti di Programmazione e Pianificazione Artt. 12 e 13.

2. *Nel caso della legge 6/2005* sul sistema regionale delle aree protette, dal punto di vista dell'attuazione della strategia di ricostruzione delle reti ecologiche, è utile sottolineare innanzitutto le finalità, che possiamo così sintetizzare: i. la tutela, ripristino e sviluppo della funzionalità di ecosistemi e paesaggi naturali; ii. la valorizzazione delle identità storico-culturali delle comunità locali e la loro partecipazione attiva ai processi di gestione del territorio; iii. l'integrazione del sistema delle Aree naturali protette e dei siti Natura 2000 nelle strategie regionali di pianificazione della qualità ambientale, territoriale e paesaggistica per uno sviluppo territoriale sostenibile; iv. il contributo alla formazione ed alla gestione coordinata del sistema nazionale delle Aree naturali protette, della rete ecologica regionale e di quella nazionale; v. la promozione di conoscenza per una fruizione collettiva sostenibile dei beni paesistico-ambientali.

Ne emergono quindi con chiarezza da un lato elementi di tipo tecnico, individuati nel chiaro intento di provvedere alla ricucitura della frammentazione territoriale legata ai processi di antropizzazione ed alla necessità di inserire il processo in un quadro regionale e nazionale organico e coordinato; dall'altro, emerge la consapevolezza che tale processo non può prescindere da una presa di coscienza e dalla partecipazione diretta delle comunità locali all'individuazione di soluzioni, ponendo il problema di quali forme di governance individuare per favorire il perseguimento delle finalità stesse.

Al di là delle varie forme tassonomiche cui ricondurre le diverse tipologie di aree protette regionali (parchi, riserve, siti natura 2000, ecc.), un particolare interesse a nostro avviso rivestono:

- le *"aree di collegamento ecologico"* (art. 7), quali aree di rilievo per la tutela e la conservazione di flora e fauna, disciplinate dalla pianificazione urbanistica comunale e provinciale anche in modo coordinato fra più province;
- i *"paesaggi naturali e seminaturali protetti"* (Capo IV, artt. 50-52), focalizzati sull'esigenza di una gestione conservativa e di valorizzazione dei paesaggi naturali e culturali;
- le *"aree di riequilibrio ecologico"*, (Capo V, artt. 53-54), centrati sulla conservazione, ricostruzione e rinaturalizzazione degli assetti idrogeologici, paesaggistici, faunistici, degli habitat e delle associazioni vegetali e forestali presenti e sul controllo della sostenibilità ambientale delle attività agro-silvo-pastorali ed, in generale, delle attività antropiche.

Mentre viene posto in evidenza il collegamento con il dettato della l.r. 20/2000, per quanto riguarda l'articolazione delle funzioni ai diversi livelli - quello regionale di carattere strategico, quelli provinciale e comunale con carattere operativo-attuativo - la lettura di questi nuovi elementi può immediatamente cogliere l'adozione di una "dimensione reticolare" per l'infrastruttura ambientale regionale. Ciò ha l'obiettivo dichiarato di ricostituire una continuità territoriale variamente interrotta e frammentata, nell'ambito di un processo affidato ad una pianificazione territoriale innovativa che, allontanandosi da una prospettiva eminentemente urbanistica, adotta una prospettiva territoriale unitaria ed una gestione partecipata da parte di attori pubblici e privati diversificati, attraverso la quale superare le modalità prettamente settoriali che hanno fin qui caratterizzato l'attuazione del sistema delle aree protette.

*c) Esperienze e progetti per l'analisi della frammentazione e la ricostruzione delle reti ecologiche*

In questo paragrafo vengono presentate alcune delle esperienze in corso, che hanno per l'obiettivo generale la conoscenza dello stato delle relazioni fra sistemi insediativi ed ecosistema, in una prospettiva di attuazione del concetto di reversibilità delle trasformazioni territoriali e la definizione di azioni operative di ricostruzione delle reti ecologiche. Lo scopo comune è dare vita ad azioni concrete di ricostruzione delle reti ecologiche territoriali.

Le esperienze sono o sono state attuate a livelli istituzionali diversi ed hanno diversi gradi di sviluppo per arrivare alle *best practices* attuate nel Comune di Cesena.

Lungi dal rappresentare un quadro esaustivo, la presentazione di queste esperienze vorrebbe comunque rappresentare l'elemento fondamentale della trans-scalarità del problema in oggetto, dove diversi livelli e diversi settori istituzionali che hanno assunto consapevolezza della necessità di adottare un approccio integrato, esercitano le proprie competenze in modo conseguente e puntuale; ma dove ancora manca un quadro generale di organizzazione delle relazioni verticali (governance) fra i livelli stessi, tema che verrà discusso nell'ambito del paragrafo 4.4.3.

*c.1 Le azioni progettuali di Life - Econet*

Nel quadro del processo di *sviluppo delle reti ecologiche locali* molto significativo è stato il ruolo svolto dal progetto LIFE Econet, cui hanno partecipato la Regione Emilia-Romagna, l'Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali, le Province di Bologna e Modena, in partnership con la Regione Abruzzo, la contea inglese del Cheshire e la provincia olandese del Gelderland.

Oltre all'analisi degli specifici contesti locali, l'obiettivo di Econet è consistito nella definizione degli "strumenti" naturalistici che hanno la funzione di ricostituire la continuità paesistico-ambientale frammentata (nodi, aree cuscinetto, corridoi ecologici, aree di appoggio, ecc.) e nella formulazione di come questi strumenti possano essere applicati sia nelle aree rurali che negli spazi urbani.

In questo quadro, le Province di Bologna e Modena già danno un significativo contributo alla costruzione della rete ecologica regionale<sup>53</sup>. Con questa esperienza si è reso possibile non solo un confronto rispetto ad altre aree europee, ma anche la messa a punto di un modello di costruzione delle reti ecologiche sui territori di pianura delle due province, coerente rispetto alle direttive comunitarie in materia.

Il piano di lavoro si è articolato su cinque insiemi di azioni:

- acquisire e gestire i dati naturalistico-ambientali attraverso un sistema informativo geografico (GIS);
- inserire le reti ecologiche negli strumenti di pianificazione;
- gestire il territorio in modo integrato con la conservazione della biodiversità;
- coinvolgere tutti i soggetti interessati;
- sensibilizzare ed informare la collettività.

La raccolta e/o realizzazione di studi ecologici descrittivi delle pianure bolognese e modenese ha posto particolare attenzione ai processi di crescita insediativa, che producono un continuo aumento della frammentazione degli habitat naturali. Contemporaneamente, la predisposizione di banche dati floro-faunistiche, consente di approfondire la conoscenza sugli elementi di importanza naturalistica.

Attenzione significativa è stata prestata alla pianificazione, raccogliendo approfondimenti compiuti sul tema delle reti ecologiche di livello provinciale e comunale. Mediante l'applicazione di un modello matematico e dei concetti dell'ecologia del paesaggio e della teoria delle metapopolazioni, è stato operato un controllo di coerenza degli assetti territoriali pianificati nei PTCP, in corso di attuazione o di futura definizione, arrivando all'individuazione di alcune proposte di modifica (normative e cartografiche) dei piani suddetti.

Il lavoro riprende inoltre tre studi (2003) sul tema della progettazione delle reti ecologiche:

---

<sup>53</sup> De Togni, G., 2005.

- *I canali di bonifica e i corsi d'acqua: elementi primari per la costruzione delle reti ecologiche*

Lo studio riguarda il ruolo ecologico dei corsi d'acqua artificiali e naturali, verificando sul campo la possibilità di coniugare le esigenze di creazione della rete ecologica con quelle idrauliche-irrigue. L'obiettivo è di potenziare l'efficienza ecologica degli elementi naturali residui, insieme alla loro connessione attraverso corridoi ecologici. I corridoi sono costituiti da corpi idrici di origine naturale e artificiale, che per svolgere la loro funzione ecologica necessitano di alcuni cambiamenti nelle modalità di gestione della vegetazione e modifiche morfologiche. In tal modo si è giunti a formulare indicazioni per la riqualificazione ecologica dei canali di bonifica e dei corsi d'acqua Secchia e Reno.

- *Il Piano integrato di potenziamento e valorizzazione del nodo della rete ecologica di Manzolino-Tivoli*

Il SIC Manzolino-Tivoli" costituisce uno dei principali "nodi" della rete ecologica della pianura bolognese e modenese. Sono stati sperimentati il coinvolgimento dei soggetti locali, l'integrazione fra politiche per la natura e politiche per il territorio e la definizione di indirizzi gestionali.

- *Il recupero dei fontanili e delle popolazioni di Panzarolo e Spinarello della Provincia di Modena*

Progetto di reintroduzione dello Spinarello e del Panzarolo (specie ittiche quasi del tutto scomparse, caratteristiche delle acque di risorgiva della pianura modenese) in alcuni corsi d'acqua e risorgive del modenese. L'obiettivo del progetto è di approfondire la conoscenza della comunità animali e vegetali che vivono in questo sistema ambientale, per valutare la possibilità di un loro recupero.

*c.2 La Provincia di Bologna e le trasformazioni dello spazio rurale*

Un ulteriore elemento che fornisce importanti opportunità all'attuazione della strategia di ricostruzione delle reti ecologiche si ritrova nelle "*Linee guida per il governo delle trasformazioni nel territorio rurale*", predisposte dalla Provincia di Bologna a servizio della pianificazione degli spazi rurali nell'ambito del PTCP e che costituiscono oggi un importante orientamento per l'intero sistema regionale. Discendenti direttamente dall'articolato della legge 20/2000 inerente le zonizzazioni dello spazio rurale (artt. A-17 – A-20), le Linee Guida si propongono come *referimento per il processo di pianificazione e gestione del territorio rurale negli strumenti urbanistici comunali e negli strumenti di programmazione dello sviluppo rurale* di livello provinciale, costituendo quindi anche un importante riferimento per la programmazione

dell'intervento strutturale europeo per lo sviluppo rurale. Di particolare interesse sono i riferimenti alle vocazioni dei diversi tipi di spazi rurali, che variano da quella produttiva vera e propria, a quella paesaggistico-ambientale a quella di contenimento e compensazione dell'espansione urbana e dei suoi impatti. In questo quadro si inserisce la promozione del profilo cosiddetto "multifunzionale" delle aziende che, oltre a realizzare processi produttivi di tipo "tradizionale", possono sviluppare "funzioni congiunte" di tutela del territorio, di interesse collettivo. Di seguito ne vediamo brevemente alcuni aspetti rilevanti.

Sotto questo profilo, per le aree ad elevato valore naturalistico e ambientale così come per le aree collinari e montane svantaggiate diviene obbligatoria l'applicazione delle norme obbligatorie (derivanti da direttive comunitarie), che compensano i beneficiari, ricadenti in specifiche aree stabilite dalla UE, dei maggiori costi e dei mancati redditi conseguenti all'applicazione dei vincoli<sup>54</sup>. Per quel che riguarda le aree prossime ad insediamenti urbani/produttivi – ossia le zone rurali periurbane – si profila lo svolgimento di funzioni, sia di carattere residenziale, sia produttivo, in alcuni casi piuttosto rilevante e dalle grosse potenzialità, considerato che le aree agricole costituiscono una sorta di corona attorno ai grandi centri urbani che a loro volta rappresentano mercati di consumo a corto raggio, in grado di assorbire una produzione di elevata qualità. Tali aree, oggi sottoposte al rischio di declino legato alla forte pressione immobiliare dei centri urbani ed allo scadimento complessivo del paesaggio, possono svolgere un ruolo molto rilevante rispetto alla permanenza di un paesaggio rurale tale da fornire una attrattività residenziale, a contribuire al miglioramento della qualità ambientale urbana complessiva ed al contenimento dello sprawl. Ancora, le aree rurali con insediamenti, valori storici e paesaggistici affiancano ad una specializzazione agricola e/o agroalimentare ad elevata qualificazione la presenza di una ricchezza di risorse, in termini paesaggistici, culturali, storici ed enogastronomici, suscettibili di una tutela e valorizzazione basata sulla creazione di sistemi economici locali che integrano attività terziarie legate al turismo, al commercio, ai servizi specializzati con un'attività agricola che comunque costituisce la chiave di volta. Diversamente, per le aree rurali a vocazione agricola intensiva<sup>55</sup>, il regolamento per lo sviluppo rurale prevede, come condizione per poter beneficiare dei sostegni, il rispetto dell'applicazione di requisiti di protezione ambientale, fra i quali le cosiddette misure agroambientali<sup>56</sup>.

---

<sup>54</sup> I vincoli derivano dalle medesime norme obbligatorie, il cui rispetto rappresenta la condizione per poter ricevere il sostegno finanziario legato al Fondo per lo Sviluppo Rurale (condizionalità).

<sup>55</sup> Si intendono aree con ordinari vincoli di tutela ambientale.

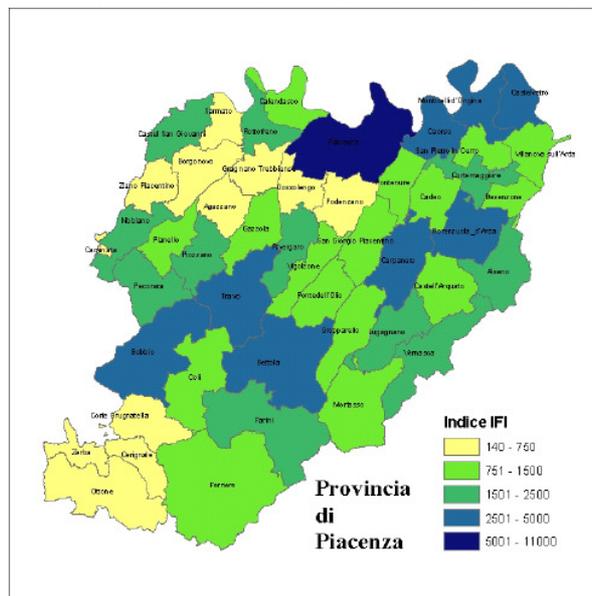
<sup>56</sup> Si tratta di un insieme di azioni e tecniche colturali sostenibili che si propongono innanzitutto la tutela dell'ecosistema e comprendono fra le altre le colture biologiche, la lotta integrata, il riposo prolungato dei terreni, la riforestazione.

Un'applicazione razionale di tali tipologie nel quadro complessivo dell'organizzazione della struttura del territorio può fornire numerosi spunti di interesse alla ri-composizione dell'ecosomaico, in modo particolare nelle aree periurbane e della pianura ad alta vocazione agricola, nella quale è possibile prevedere una "messa in rete" con il sistema delle riserve naturali e dei siti Natura 2000.

*c.3 L'analisi della frammentazione infrastrutturale nella Provincia di Piacenza*

Il Servizio di Pianificazione Territoriale e Urbanistica della Provincia di Piacenza e l'Osservatorio Provinciale sulla sostenibilità dello sviluppo hanno inteso verificare l'applicabilità di un Indice di Frammentazione Infrastrutturale del territorio (Infrastructurel Fragmentation Index, IFI)<sup>57</sup>, al fine di dotare la pianificazione territoriale di strumenti adeguati ad analizzare le interruzioni dell'ecosomaico, determinate dalle infrastrutture di comunicazione, che nell'insieme delle barriere fisiche di origine antropica, più influenzano la continuità fisica e biologica dell'ecosistema. Come esemplificato nella Tavola 3, il calcolo dell'IFI è stato realizzato su base comunale; di seguito si riporta una sintesi del commento all'analisi dei risultati.

**Tav.3** - L'indice di frammentazione territoriale calcolato per la provincia di Piacenza



Il valore più elevato dell'indice IFI si riscontra nel comune di Piacenza (IFI = 10.715) sia a causa dell'elevata estensione della rete ferroviaria e stradale sia a causa della elevata densità di

<sup>57</sup> Per le dimensioni dell'Indice IFI si veda il paragrafo 4.3.1.

frammentazione del territorio da parte della rete. Segue ad una certa distanza il comune di Fiorenzuola (IFI = 4.749) che come si è visto presenta un notevole estensione della rete ferroviaria e stradale e soprattutto una elevata densità di frammentazione. I valori corrispondono sostanzialmente a quelli calcolati per altri territori caratterizzati dalla presenza di insediamenti urbani ad alta densità lungo infrastrutture complesse di comunicazione, in cui la biopermeabilità è minima e dove solo poche specie hanno la possibilità di vivere e di muoversi.

I comuni che presentano l'indice più basso sono alcuni dei comuni montani più meridionali che, pur con una rete stradale in qualche caso estesa, presentano però una bassa densità di frammentazione (Zerba, Ottone, Cerignale, Corte Brugnatella).

#### *c.4 "Buone prassi" locali: Il parco fluviale del Savio (Cesena)*

Il progetto del parco Fluviale del Savio, nasce a Cesena nel 1997 su iniziativa di due associazioni di volontariato (Scout e Canoa Corebo), grazie alla collaborazione fra l'Associazione per il Parco Naturale del Savio, le Amministrazioni interessate (Comune di Cesena, Servizio Provinciale Difesa del Suolo Risorse Idriche e Forestali ed ENEL) ed i proprietari dei terreni coinvolti.

Il progetto di creazione del Parco Fluviale rappresenta un esempio interessante sia per i risultati raggiunti di mitigazione degli impatti del centro urbano sull'ambiente e il paesaggio circostante, fornendo un contributo concreto - in termini operativi e metodologici - alla valorizzazione delle aree fluviali, sia per il contesto e i modi attraverso i quali è stato pianificato e implementato, attraverso l'iniziativa di associazioni di volontariato, con la partecipazione di una pluralità di soggetti del territorio, sia pubblici che privati<sup>58</sup>.

La prima parte del progetto è dedicata alle analisi ed indagini di base e comprende la descrizione dell'ambiente fluviale nelle sue componenti biotiche e abiotiche, oltre che studi di settore per la valutazione della qualità dell'habitat fluviale e della qualità delle acque mediante l'utilizzo di modelli matematici, la seconda parte ha carattere strettamente progettuale. Di particolare interesse è la valutazione dell'"indice di connettività", rappresentativo delle connessioni e dei legami strutturali fra macchie, corridoi ed ecotoni<sup>59</sup>. Tale indice misura le effettive possibilità di scambi funzionali all'interno delle strutture paesistiche.

Elemento centrale è la realizzazione di un'area naturalistica attraverso il recupero di un bacino estrattivo di materiale inerte. Le finalità, di fatto sono, oltre che la tutela e la valorizzazione

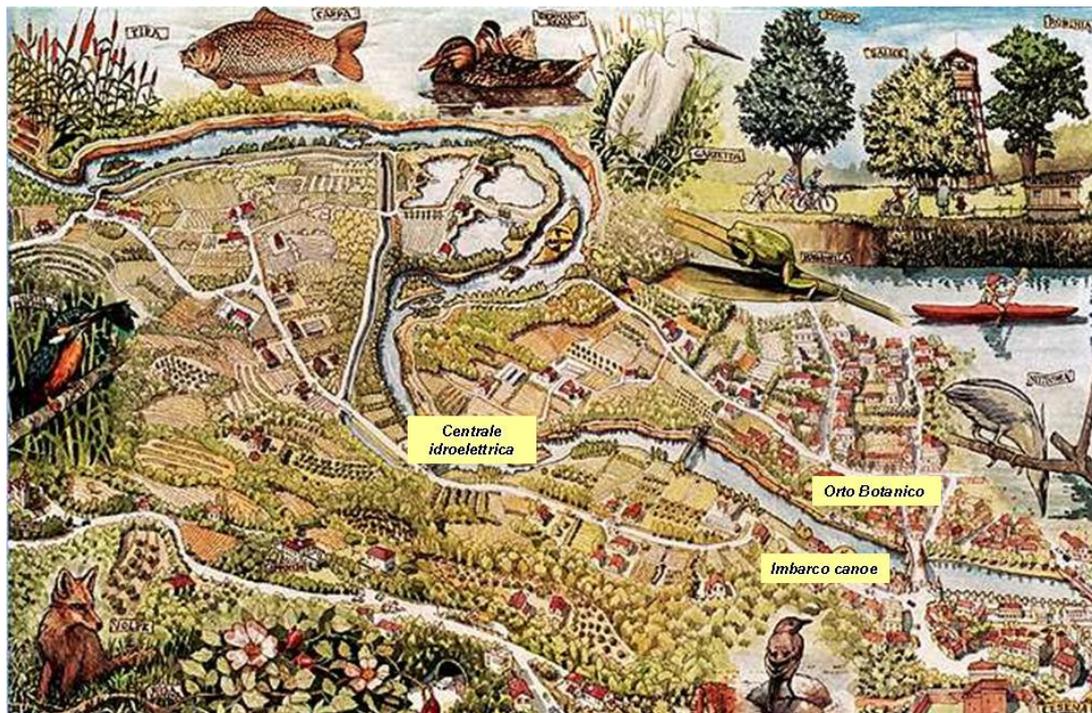
---

<sup>58</sup> Attualmente sono soci dell'Associazione per il Parco Naturale del Fiume Savio : Comune di Cesena, Canoa Corebo Cesena, Masci (Movimento adulti Scout), Italia Nostra, Vivere il tempo, Auser, Viaterrea, Artemisia, quartiere Centro urbano, quartiere Ceseuola, quartiere Oltresavio, Coop. Sociale Il Totem, Coop. Casa del lavoratore, Pro - Natura, GEV (guardie ecologiche volontarie).

<sup>59</sup> Con il termine ecotoni vengono definite le zone di contatto o ambienti di transizione tra differenti vegetazioni, habitat e mosaici ambientali.

ambientale, la protezione e la disponibilità delle risorse idriche e la difesa idraulica ed idrogeologica, quelle di permettere una fruizione ricreativa, educativa e didattica del Parco (recupero di edifici esistenti, la realizzazione di un ecomuseo dell'ambiente fluviale e dell'uso dell'acqua ai fini energetici, realizzazione di piste ciclabili di collegamento con la città ecc.).

**Fig.1 - Rappresentazione del progetto di Parco fluviale del fiume Savio**



*Fonte: Associazione Parco Naturale del fiume Savio, 1997*

### **4.3 Come si misurano la frammentazione ambientale, la sensibilità allo sprawl, la reversibilità ambientale: una proposta di indicatori<sup>60</sup>**

Il sistema insediativo delle aree urbanizzate ed a destinazione infrastrutturale viaria, produttiva e di servizio, genera processi di frammentazione ecosistemica riconducibili alla dissociazione spaziale causata dalle infrastrutture lineari (viabilità e reti tecnologiche), alla disgregazione e soppressione spaziale determinata dalle espansioni delle aree edificate e urbanizzate, al disturbo causato da movimenti, rumori e illuminazioni. Tre le tipologie fondamentali<sup>61</sup>:

<sup>60</sup> Corridore, G., Romano, R., 2005.

<sup>61</sup> Corridore, G., Romano, R., 2005: "Mentre per le forme attuali e potenziali della frammentazione da insediamento possono utilizzarsi i medesimi indicatori, (.omissis.), la frammentazione tendenziale dovrà utilizzare indicatori dedicati

- *la frammentazione attuale* che contribuisce in modo sostanziale alla geografia corrente degli ecosistemi e condiziona gli assetti odierni delle aree di diffusione<sup>62</sup> e delle relazioni tra le specie. Di fatto, è parte integrante della corrente struttura ecologica del territorio.
- *la frammentazione potenziale* è quella che la geografia ecosistemica subirà per attuazione delle previsioni di pianificazione vigenti o in corso di elaborazione. Incide più precisamente sullo scenario ambientale a breve e medio termine e sulla riorganizzazione del sistema di areali e di relazioni fra le specie che avverrà, con tempi propri, dopo l'attuazione dei contenuti del piano.
- *la frammentazione tendenziale* si collega alla spinta espansiva e di "conquista territoriale" che i sistemi antropici esprimono con continuità, quando ne sussistano i presupposti ambientali, economici e sociali. Presuppone l'elaborazione di scenari su tempi lunghi e attraverso parametri di complessa identificazione e calcolo che coinvolgono sia i connotati ambientali dei luoghi fisici, sia le fisionomie sociali, comportamentali ed economiche.

Le tre forme di frammentazione ambientale possono utilizzare indici in grado di definirne i livelli fenomenologici. In base ai dati disponibili ed all'esistenza di supporti GIS, questi vengono elaborati con fisionomie diverse e crescenti stadi di precisione e di dettaglio.

#### **4.3.1 Gli indicatori di frammentazione**

Di seguito vengono analizzati alcuni indicatori ed indici, utilizzati nella valutazione della dispersione insediativa e della frammentazione dell'ecosomaico.

##### a. *Indice di frammentazione da insediamenti urbani - Urban Fragmentation Index (UFI)*

$$UFI = \frac{\sum L * \sqrt{\sum S}}{A_u} \text{ dove:}$$

L = lunghezza massima delle porzioni urbanizzate di suolo con preponderanza dimensionale lineare;  
S = superficie complessiva delle porzioni urbanizzate di suolo  
A<sub>u</sub> = Superficie dell'unità territoriale di calcolo dell'indice.

---

finalizzati sia a visualizzare uno o più scenari di lungo periodo, ma anche ad analizzare in retrospettiva i rapporti tra i contenuti della pianificazione pregressa e gli orientamenti socioeconomici per comprendere il grado di controllo, contrapposizione o assecondamento che la pianificazione stessa ha espresso nel passato nei confronti delle pressioni di trasformazione ambientale derivanti in prevalenza dalle istanze economiche. E' possibile affermare che ogni struttura insediativa esprime dei caratteri latenti di frammentazione tendenziale, tipologicamente caratterizzabile, nei confronti del proprio dominio ambientale di incidenza, e che tale tendenzialità può evidenziarsi a partire da alcuni aspetti salienti dell'organismo sociale, economico, storico, tradizionale, culturale, di costume e, naturalmente, variano da luogo a luogo e per i quali non è possibile predefinire modelli di generalizzazione.

<sup>62</sup> Tecnicamente: "areali".

L'indice si fonda sulla considerazione che i sistemi insediativi provocano il minor effetto di frammentazione ambientale del territorio quanto più la loro forma si avvicina alla forma circolare: l'indice è quindi tanto più elevato in valore quanto più l'insediamento è esteso e si sviluppa linearmente<sup>63</sup>. Pertanto la valutazione della frammentazione legata agli insediamenti urbani dovrebbe considerare non solo la densità urbana (basata sulla considerazione della somma delle superfici urbane in una determinata area) bensì anche la stessa forma dell'insediamento.

*b. Densità di dispersione urbana*

Un ulteriore indicatore utilizzato per la valutazione dell'effetto di frammentazione da insediamenti urbani è dato dalla presa in considerazione non solo dell'estensione, ma anche del numero degli aggregati insediativi su una determinata area. L'indicatore presenta le seguenti dimensioni:

$$Disp = \frac{n.centroidi}{S_t}$$

dove:

*n.centroidi* = numero dei nuclei corrispondenti ai singoli aggregati insediativi;

*S<sub>t</sub>* = superficie territoriale di riferimento.

*c. Indice di frammentazione da infrastrutture - Infrastructural Fragmentation Index (IFI)*

$$IFI = \frac{\sum L_i o_i l_i}{A_u} \text{ dove:}$$

*L<sub>i</sub>* = Lunghezza dei tratti di viabilità plurimodale (autostrada, ferrovia, strada statale, strade comunali, altre strade);

*o<sub>i</sub>* = coefficiente di frammentazione relativo alla tipologia viaria;

*l<sub>i</sub>* = larghezza della sede viaria

*A<sub>u</sub>* = Superficie dell'unità territoriale di calcolo dell'indice.

---

<sup>63</sup> La relazione completa, riferita alla considerazione della forma, è rappresentabile nel modo seguente:

$$Disp = \frac{\sum \frac{p_i}{p_{eqi}} A_i}{S_t} = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \frac{\sum p_i \sqrt{A_i}}{S_t}$$

dove:

*p<sub>i</sub>* = perimetro del singolo insediamento;

*p<sub>eqi</sub>* = perimetro di una circonferenza di area equivalente a quella dell'insediamento;

*A<sub>i</sub>* = area del singolo insediamento;

*A<sub>t</sub>* = area della superficie di riferimento.

L'indice – relativo alla sommatoria delle lunghezze infrastrutturali riferite ad un "coefficiente di occlusività"  $o_j$  - risulta tanto più elevato in valore quanto più densa ed occlusiva è la rete infrastrutturale, dove<sup>64</sup>:

$o1= 1,0$  autostrade e ferrovie;

$o2= 0,70$  strade statali;

$o3= 0,50$  strade provinciali;

$o4= 0,30$  strade "locali".

d. La sensibilità alla diffusione insediativa: l'indice di sprawl

Gli indici descritti, oltre a fornire dei descrittori della sensibilità del territorio al consumo di suolo per urbanizzazione diffusa, possono fornire indicazioni importanti per l'impostazione in senso eco-orientato degli strumenti di pianificazione, sulla base di una lettura appropriata dello "stato di fatto" (intendendosi con ciò la pianificazione già attuata e quella già prevista e programmata). Tuttavia un contributo altrettanto se non più importante, può essere legato alla definizione di un indicatore di tendenza alla diffusione insediativa (Sprawl index) per una certa unità territoriale.

La valutazione dell'andamento dell'indicatore infatti consente anche di ottenere buoni indizi per quanto riguarda la suscettività alla frammentazione ambientale dovuta al consumo di suolo urbanizzato ed ai disturbi ad essa associati.

Lo Sprawl Index (**SIX**) è pertanto individuato dalla seguente relazione:

$$SIX = Cax + Calt + Casp + Csl + Cstr$$

Dove:

Cax = accessibilità verso gli attrattori urbani;

Calt = altimetria;

Casp = esposizione dei versanti;

Csl = pendenza dei versanti;

Cstr = prossimità agli assi stradali.

---

<sup>64</sup> La Rovere, M., Battisti, C., Romano, B., 2005.

L'indice presenta valori crescenti – cioè una maggiore suscettibilità del territorio alla diffusione insediativa - con il diminuire della accessibilità verso le polarità urbane o le linee infrastrutturali, con il diminuire della acclività del terreno, con il miglioramento delle condizioni di esposizione e di altitudine.

#### **4.3.2 Uso degli indicatori per le azioni di ricostruzione delle reti ecologiche**

Dal punto di vista strettamente ecologico-ambientale, la significatività di tali parametri è strettamente collegata all'influenza che le loro dinamiche esercitano sulle dinamiche delle popolazioni avifaunistiche e sulla biodiversità in generale, in base alla relazione inversa "quanto maggiore la discontinuità spaziale degli ecosistemi, tanto più ridotta la capacità di diffusione autonoma delle specie" (animali e vegetali).

In termini pratici, ciò implica la necessità di correlare gli indicatori di dinamica urbanistica con i parametri ecobiogeografici che caratterizzano l'ambito territoriale di riferimento. Infatti, al di là del suo indubbio interesse scientifico, tale aspetto assume una particolare rilevanza quando si tratta di capire - una volta stabiliti principi e criteri che sottendono la scelta di attuare una strategia quale quella di ricostruzione delle reti ecologiche - quali siano gli atti pianificatori e le azioni progettuali utili e necessarie a "dare gambe" alla strategia, traducendola in fatti concreti, in grado di invertire l'attuale tendenza al degrado ecosistemico.

*"L'obiettivo è quello di stabilire un legame causa-effetto tra i criteri regolativi delle maglie urbane – formulati in funzione della qualità prestazionale "civica" del territorio – con le conseguenze derivanti a carico della sfera ecosistemica nel senso allargato del termine, perseguendo la comprensione delle condizioni di stato ambientale prima e dopo gli interventi di urbanizzazione"<sup>65</sup>.*

A tale riguardo, numerose sono le esperienze di analisi e valutazione dell'influenza esercitata dai sistemi insediativi sugli indicatori di qualità ecologico-ambientale ed ecobiogeografici in generale, ambito specialistico nel quale qui non intendiamo addentrarci, limitandoci a sottolineare che, per lo meno per quanto riguarda le specie avifaunistiche, molto maggiore risulta il disturbo arrecato dalla maglia insediativa urbana, rispetto alla maglia infrastrutturale. Non va tuttavia dimenticato "l'effetto di trascinamento" che lo sviluppo della maglia infrastrutturale esercita sull'espansione dei sistemi insediativi.

---

<sup>65</sup> La Rovere, M., Battisti, C., Romano, B., 2005.

### **4.3.3 La reversibilità ambientale del territorio**

Come già detto, il concetto di "reversibilità ambientale del territorio" esprime l'esigenza di "energia" politica, tecnologica e finanziaria, necessaria a riportare una determinata porzione di suolo nelle condizioni di naturalità "di base". In altri termini, l'indicatore è utile a descrivere le condizioni cui il suolo di una determinata area tenderebbe spontaneamente "se lasciato in evoluzione libera per un arco indefinito di tempo", condizioni "in ogni caso coerenti con lo standard biologico, geomorfologico e fitoclimatico dell'ecoregione in cui si situa geograficamente"<sup>66</sup>.

*e. Indice di Reversibilità Ambientale - Environmental Reversibility Index (ERI)*

L'indice ha la seguente formulazione matematica:

$$ERI = \frac{\sum S_n C_n}{Stot}$$

dove:

$S_n$  = Superfici di territorio tipologicamente afferenti alle n categorie di uso del suolo;

$C_n$  = Coefficienti di reversibilità corrispondenti alle tipologie di uso;

$Stot$  = Superficie complessiva dell'area di riferimento (non necessariamente distretti amministrativi).

In termini matematici, è la percentuale di superficie in condizioni di reversibilità ambientale rispetto alla superficie totale dell'area di indagine; in pratica si tratta della media pesata delle superfici di uso del suolo, dove il peso è costituito dal coefficiente di reversibilità assegnato ad ogni tipologia.

*Il coefficiente di reversibilità d'uso del suolo*

Il coefficiente è funzione della possibilità effettiva di riportare una certa area alle sue condizioni "naturali": queste corrispondono alla configurazione che essa tendenzialmente assumerebbe - in tempi lunghi o brevi, a seconda dell'attuazione o meno di interventi mirati di rinaturalizzazione - una volta eliminati gli usi attuali e decisa una "riconduzione" agli standard ambientali di riferimento per l'ecoregione è inserita.

---

<sup>66</sup> La Rovere, M., Battisti, C., Romano, B., 2005.

Il coefficiente è basato su 10 categorie di uso del suolo, con valori articolati su una scala chiusa e comparativa; agli estremi, da un lato vi sono le aree al più alto grado di naturalità per quel particolare contesto ambientale (coefficiente uguale a 1,00), dall'altro le aree urbane dense e di valore storico, per le quali quindi la reversibilità è ostacolata dalla funzione e dalla valenza testimoniale e culturale che rende sostanzialmente impossibile qualsiasi inversione dell'uso attuale (coefficiente prossimo a zero, in quanto resta comunque un ristrettissimo margine di reversibilità teorica per qualsiasi trasformazione territoriale).

Nella stima della reversibilità delle trasformazioni, si possono individuare almeno tre ordini di grandezza, riferibili a: i. gli usi insediativi che presuppongono la presenza di oggetti edilizi; ii. le produzioni primarie, collegate alle economie agrarie; iii. le aree con usi non definiti, degradate per impieghi pregressi e/o in abbandono, le aree seminaturali o naturali. Ognuna di queste tipologie implica un diverso grado di reversibilità, che va considerato in funzione del tipo di impegno necessario per modificare o invertire le attuali condizioni di utilizzazione. Nella tabella 1 è rappresentata l'articolazione del coefficiente di reversibilità (basato sulle categorie d'uso del suolo di CORINE<sup>67</sup>).

**Tab.1:** corrispondenza tra usi del suolo e coefficienti di reversibilità

<b>Usi del suolo</b>	<b>Coefficiente di reversibilità</b>	<b>Codici Corine 3</b>
Aree con presenza di oggetti edificati		
<i>Aree urbane storiche</i>	<b>0.001</b>	
<i>Aree industriali</i>	<b>0.002</b>	121
<i>Aree urbane residenziali</i>	<b>0.003</b>	111, 112, 131, 132
<i>Altre aree produttive, servizi e infrastrutture</i>	<b>0.004</b>	122, 123, 124, 133, 142
Aree con presenza di attività agrarie		
<i>Aree agricole intensive</i>	<b>0.01</b>	212, 213, 221, 222, 223
<i>Aree agricole estensive</i>	<b>0.02</b>	211, 231, 241, 242, 243, 244
<i>Aree a pascolo</i>	<b>0.03</b>	321
Aree dimesse e naturali		
<i>Aree dismesse</i>	<b>0.8</b>	333, 334
<i>Aree semi-naturali</i>	<b>0.9</b>	141, 312, 322, 324
<i>Aree naturali</i>	<b>1.0</b>	311, 313, 323, 331, 332, 335, 514

<sup>67</sup> CORINE (Coordination of Information on the Environment) è un programma promosso e realizzato dalla Commissione Europea a partire dal 1985, con lo scopo di verificare dinamicamente lo stato dell'ambiente nell'area comunitaria, al fine di orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti, proporre eventuali correttivi. All'interno del programma, il progetto CORINE-Land Cover è specificamente destinato al rilevamento e al monitoraggio, ad una scala compatibile con le necessità comunitarie, delle caratteristiche del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela. Dopo una prima mappatura al 1990, attraverso il progetto "I&CLC2000" - nato su iniziativa congiunta dell'Agenzia Europea dell'Ambiente e della Commissione Europea, con il coinvolgimento di 26 paesi - si è proceduto all'aggiornamento del database CORINE Land Cover con una rappresentazione all'anno 2000. All'interno di questo progetto, per l'Italia, la National Authority è stata identificata nell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT).

## **4.4 Prospettive di attuazione della strategia "reti ecologiche" in Emilia-Romagna**

### **4.4.1 La dimensione ecosistemica, parte integrante di un'economia basata sulla conoscenza**

Se c'è una considerazione generalmente valida che è possibile effettuare anche dopo la disamina su approcci, metodologie ed esperienze sviluppate o in corso sulle reti ecologiche, è che il tema non può in alcun modo essere trattato separatamente dagli altri fattori (sarebbe più utile il termine inglese "drivers") che determinano le dinamiche dei sistemi territoriali. Dinamiche socio-demografiche, dinamiche ecosistemiche, evoluzione del sistema della conoscenza, sono elementi fortemente correlati che, nel loro insieme, determinano la sostanza di quei criteri di qualità della vita, efficienza nell'uso delle risorse, identità dei luoghi e delle comunità, su cui si fondano le strategie del PTR.

In generale quindi, governare per reti implica innanzitutto il riconoscimento che le azioni territoriali che riguardano le reti locali, regionali e globali sono variamente interconnesse e capaci di generare effetti di *feed-back* – positivi o negativi – a seconda di come le azioni di governo siano in grado di assicurare equilibrio nelle dinamiche dei fattori dello sviluppo territoriale, si tratti di quelli materiali o di quelli immateriali (reti urbane e reti di trasporto e comunicazione, reti di generazione di conoscenza, reti ambientali).

Sotto questo profilo, la prospettiva di "sviluppo sostenibile e bilanciato", sostenuta dallo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo, implica l'adozione di un concetto di "economia della conoscenza" che sottenda un approccio allo sviluppo dei sistemi territoriali nella loro interezza, non limitandosi quindi alla semplice dimensione dello sviluppo tecnologico e produttivo, cui le altre dimensioni (socio-demografica, ambientale, ecc.) devono in qualche modo fare da sfondo, ricercando una qualche forma di uso sostenibile delle risorse. La forma si è infatti rivelata poco efficace, se è vero che – nonostante si sia giunti al 6° Programma europeo di tutela ambientale – la qualità dell'ecosistema umano tende a peggiorare.

Si badi che questa è la ragione prima del "tramonto" delle tradizionali pratiche di tutela, che "staccano" gli oggetti di tutela – risorse naturali e culturali, beni e siti - dal loro contesto e quindi dalle ragioni stesse dello sviluppo territoriale. Senza metterne in dubbio l'utilità storica nel frenare "l'uso cannibale" dell'ecosistema, tale approccio settoriale non ha potuto cogliere la dimensione complessiva della sostenibilità dei processi.

Il versante delle "reti ecologiche" (o se vogliamo della tutela paesistico-ambientale) non sfugge alla regola della necessità di costruire una "conoscenza" che sappia non solo "leggere" i sistemi

attuali per stabilire meccanicistiche misure di mitigazione, ma che sia capace di cogliere le dinamiche e di elaborare scenari verosimili. Per questo la generazione di nuova conoscenza sul funzionamento e le interrelazioni fra le componenti biologiche ed ambientali, sulle relazioni di causa-effetto che si generano fra ecosistema e sottosistemi sociale ed economico, sulle implicazioni per lo sviluppo di nuove capacità di governo, costituiscono un fatto fondamentale.

Si tratta infatti di sviluppare una visione integrata delle dinamiche ecosistemiche e delle loro implicazioni paesaggistico-ambientali, generando quel "salto culturale" che deve condurre all'inversione (o per lo meno al contenimento) del processo di perdita di qualità dell'ecosistema: una qualità che è parte integrante di una qualità territoriale elevata, fatta di una sinergia di necessità e di vantaggi che riguardano sia la componente antropica, sia le altre biocenosi. Si pensi a tale riguardo alle sole opportunità di miglioramento della qualità dell'aria offerte dalla vegetazione, alla riduzione del rumore, all'offerta variegata di spazi ricreativi ed educativi con buona qualità naturalistica (che significa *anche* possibilità di mantenimento delle specie vegetali ed avifaunistiche).

La strategia "reti ecologiche" ripone dunque le sue possibilità di successo nella capacità di condurre la dimensione ecosistemica – per definizione con carattere "finito" – a divenire anch'essa un metro di misura dell'efficacia dell'azione di governo. E posto che oggi una parte significativa del territorio e dell'ecosistema presentano significativi segnali di degrado, la conoscenza delle opportunità di modificare le caratteristiche delle trasformazioni in atto e di ripristinare le condizioni minime di qualità che in molte parti sono andate perdute, costituisce un fatto di rilevanza strategica.

#### **4.4.2 Promuovere il concetto di reversibilità delle trasformazioni**

Abbiamo già discusso delle caratteristiche dell'indice che rappresenta il concetto di reversibilità delle trasformazioni: in generale, la sua importanza applicativa dal punto di vista dell'attuazione della strategia di ricostruzione delle reti ecologiche è del tutto evidente. Tuttavia, le forti implicazioni politiche, economiche e sociali insite nel concetto rendono opportuna una discussione più ampia di quella limitata agli aspetti tecnici dell'indice che lo rappresenta. A tale proposito, è utile effettuare alcune considerazioni.

Innanzitutto, il concetto di "reversibilità" non costituisce un fatto assoluto, bensì è relativo alle situazioni ed alle sensibilità dei diversi contesti regionali e locali: in generale, tanto più elevato è il degrado percepito del quadro paesaggistico-ambientale, tanto maggiore la sensibilità, cui si associa la "disponibilità ad investire" (pubblica e privata) per un miglioramento della situazione.

Nelle circostanze nelle quali invece le condizioni risultano accettabili (*ciò che non necessariamente significa che siano anche sostenibili*), l'attenzione è più bassa e la propensione all'investimento tende a concentrarsi su altre priorità. Può sembrare un fatto ovvio, tuttavia una sua lettura "in negativo" può considerarsi rappresentativa dell'attenzione che la collettività riserva al degrado: tanto più elevata l'accettabilità del quadro ambientale, tanto minore l'attenzione al rischio. Il fatto non è irrilevante se riferito alla capacità negoziale della pianificazione di stabilire le condizioni-limite da porre alle trasformazioni potenziali.

La tutela, il recupero ed il ripristino della qualità paesaggistico-ambientale hanno dunque bisogno di essere attuati con modalità differenziate, in rapporto alla qualità attuale dell'ecosistema: mentre condizioni di degrado avanzate vengono affrontate con progettazioni di dettaglio (esempio: il risanamento di siti contaminati), in condizioni accettabili e/o sostenibili, l'azione della pianificazione tende a contemperare forme di utilizzazione con esigenze di conservazione. Strumento di cui il governo del territorio si serve per trovare una mediazione fra interessi spesso contrapposti, la pianificazione è dunque l'ambito che ha l'onere di dare attuazione concreta al principio di sostenibilità, trovando un punto di equilibrio fra l'esigenza di applicare in modo sistematico il principio di precauzione e una "domanda di sviluppo" che ancora implica spesso trasformazioni "pesanti".

Un approccio di questo genere si riflette nell'organizzazione funzionale della pianificazione, articolata nei livelli strategico-organizzativo e strutturale-operativo, nella quale al primo è affidata la definizione di indirizzi strategici di valenza generale per l'organizzazione del territorio futuro, al secondo la definizione delle soluzioni concrete a livello locale.

In generale, le ragioni che rendono fondamentale l'applicazione del principio di precauzione sono evidenti:

- in primo luogo, poter stabilire fin da oggi quelle condizioni di attenzione che possano nel futuro assicurare una sufficiente capacità di adeguare le scelte di governo del territorio a nuove circostanze imprevedibili; tale fatto, in una fase di "crisi ambientale" conclamata e generalizzata (a partire dal mutamento climatico in atto e dalla crisi idrica), riveste una importanza capitale;
- in secondo luogo, un'azione di governo territoriale basata su trasformazioni "leggere" (tendenzialmente più reversibili) da attuarsi su territori a vocazione per lo più multipla, consente di poter introdurre – in futuro – pratiche gestionali più avanzate e sostenibili. Ciò almeno nella misura in cui trasformazioni "pesanti" non siano richieste da pressanti rischi di carattere naturale, sociale o di entrambi i generi;

- in terzo luogo, le vocazioni dei territori, lungi dall'essere facilmente comprensibili, necessitano di indicatori correlati con le loro suscettività effettive e le loro "flessibilità d'uso", quindi capaci di rappresentare in modo complesso come la dinamica di una funzione specifica (es. la funzione turistica della "città della costa") possa - unitamente ad altri fattori - condizionare altre funzioni (ad es. la funzione di "difesa a mare" dei cordoni dunali, oggi in gran parte distrutti).

Tuttavia, le esperienze discusse nei capitoli precedenti dimostrano che il tentativo di creazione di una sintesi culturale che "internalizzi la dimensione ecosistemica nelle politiche di sviluppo" è tuttora in atto e, non essendo essa ancora divenuta "*common sense*", non sempre viene condivisa dagli attori sociali, economici e spesso nemmeno istituzionali. Sussiste infatti ed è noto un problema irrisolto di credibilità della governance, laddove permane una frammentazione dei poteri di decisione, nella sfera pubblica come nella privata, con una diffusa presenza di poteri di veto, che richiama la necessità di una - ancora non sufficientemente attuata - integrazione fra i diversi livelli delle pubbliche amministrazioni che agiscono sul territorio.

Resta quindi da comprendere meglio come - anche per la strategia delle reti ecologiche - il principio di sussidiarietà possa venir applicato in maniera tale che gli indirizzi strategici formulati a livello regionale possano trovare attuazione coerente a livello locale, nel rispetto della natura stessa degli indirizzi e nel contempo dell'autonomia dei singoli livelli amministrativi. Nelle pagine che seguono proviamo a formulare alcune considerazioni generali al riguardo, ipotizzando un possibile percorso che veda nella concertazione istituzionale il suo elemento di riferimento.

#### **4.4.3 La dimensione "trans-scalare" di una governance per le reti ecologiche**

Quanto espresso precedentemente pone in maniera imperativa la ricerca di una soluzione efficace di governance dei processi locali di pianificazione delle trasformazioni: è infatti necessario che questi, oltre a mantenere attualizzate le conoscenze sugli usi dei suoli e sulle loro compatibilità nel quadro funzionale dell'ecosistema territoriale, assumano (finalmente) una considerazione sufficiente dell'interazione fra le dinamiche di trasformazione locali e quelle che avvengono nelle aree limitrofe, al di là dei limiti amministrativi<sup>68</sup>, ampliando dunque nella misura necessaria gli attori da coinvolgere.

In generale infatti, il concetto di rete ecologica rimanda ad un sistema territorialmente aperto, di relazioni tra i differenti elementi ecologici e paesaggistici che la costituiscono e non può ragionevolmente essere racchiusa e delimitata all'interno di limiti amministrativi rigidamente definiti. Interessando porzioni di territorio variamente localizzate, la rete ecologica interagisce dunque con più scale e strumenti amministrativi di pianificazione territoriale: ciò pone un problema di gestione dei processi di pianificazione e di concertazione fra gli attori su problemi e soluzioni.

In definitiva il problema della governance è il problema della "*trans-scalarità*" delle reti ecologiche stesse: in altre parole, occorre stabilire il livello di governo che presenta la maggior operatività sia in termini di interpretazione del grado di naturalità delle aree, sia per quanto concerne l'integrazione di queste con il sistema antropizzato, con il quale interagiscono, e con gli strumenti ordinari di pianificazione e governo.

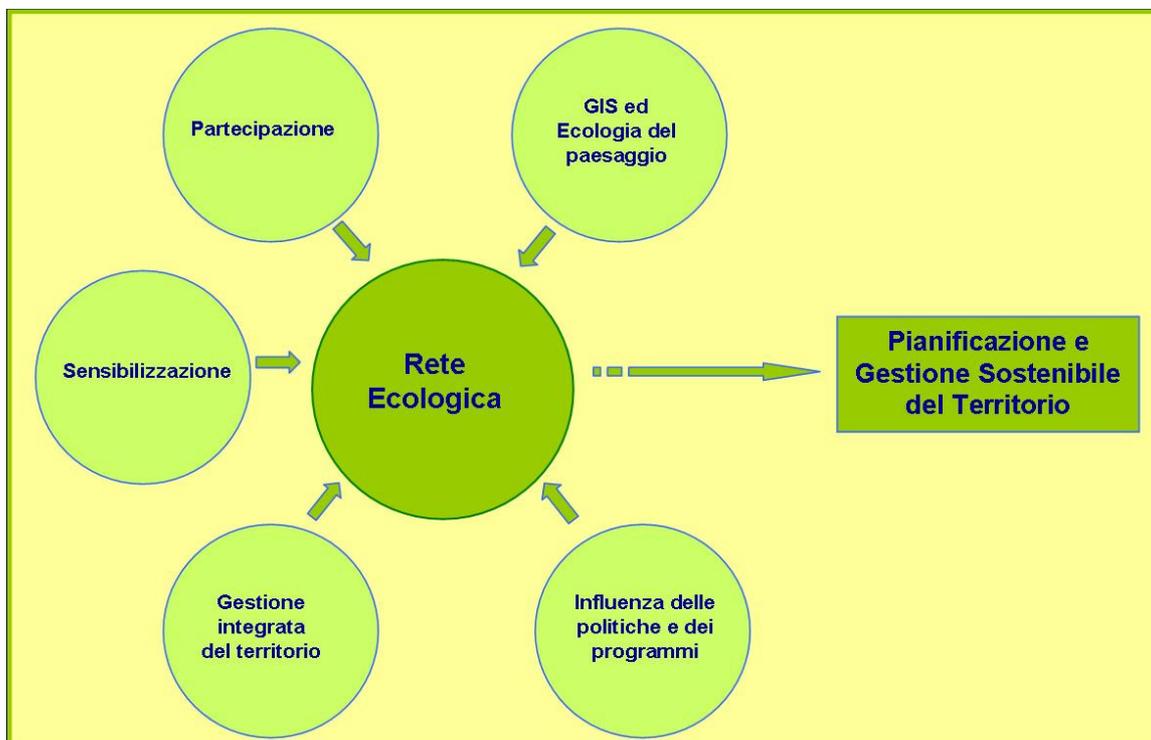
L'individuazione del livello di pianificazione più adatto per innescare, a partire da una visione ecosistemica, processi di progettazione di reti ecologiche è infatti questione strettamente connessa alla definizione del concetto di "locale", che non può coincidere univocamente, secondo una comune accezione largamente utilizzata in campo urbanistico, con il solo ambito di pianificazione comunale, cui peraltro la normativa attuale ancora in gran parte rimanda. La complessità delle azioni necessarie ad attivare e sviluppare il processo è efficacemente rappresentata nello schema riportato in fig. 10<sup>69</sup>.

---

<sup>68</sup> Tale aspetto, come vedremo pone un problema fondamentale di governance dei processi di trasformazione ad una scala territoriale realmente adeguata, che implichi il coinvolgimento di tutti gli attori interessati.

<sup>69</sup> Life Econet, 2000-2004

**Fig. 2** - Schema delle azioni necessarie allo sviluppo di un approccio ecosistemico integrato nella pianificazione territoriale sostenibile (fonte: LIFE Econet)



Come alcune delle esperienze hanno mostrato, in modo particolare quelle relative alla creazione e gestione di parchi agricoli e parchi fluviali, per potere incorporare con efficacia la progettazione di reti ecologiche negli strumenti di pianificazione territoriale è necessario affrontare il problema dell'integrazione tra differenti azioni e scelte programmatiche, ad una scala alla quale responsabilizzazione collettiva ed individuale (cioè il senso di responsabilità degli attori sociali ed economici) possano confrontarsi e condividere gli obiettivi di tutela del capitale naturale e ambientale, rendendoli compatibili ed integrandoli con le istanze di sviluppo economico e con le loro implicazioni insediative.

A tale proposito, dal punto di vista della considerazione e corretta valutazione dello "stock" di risorse che contribuiscono a costituire i "potenziali territoriali", non va sottovalutato il contenuto di conoscenza – formalizzata e non - sulle caratteristiche, qualità, dinamiche ecologiche e modalità di gestione, accumulatosi presso gli attori locali; sotto questo profilo, è altamente

opportuno "mettere in rete" le esperienze e le *best practices* realizzate dai diversi attori (Comuni, Province, associazionismo, ecc.<sup>70</sup>).

#### **4.4.4 Tradurre il concetto di reversibilità in azioni concrete per ricostruire le reti ecologiche**

Il termine "trans-scalarità" altro non significa che variabilità degli ambiti e delle scale di applicazione dei metodi di analisi dello "stato di fatto" (attuale e potenziale) e dei possibili scenari evolutivi che possano fungere da riferimento per la pianificazione. In altri termini, ambito di studio e scale di indagine variano in uno specifico territorio a seconda della scala dei problemi da affrontare: la realizzazione di un corridoio di collegamento fluviale piuttosto che di una rete di siepi e di filari richiedono evidentemente una diversità di soggetti da coinvolgere (istituzionali e privati/sociali), anche in funzione della diversa complessità tecnica delle operazioni.

A tale riguardo, il processo progettuale sviluppato dalle Regioni partner di Interreg LOTO (fra le quali l'Emilia Romagna), ci fornisce importanti spunti per sviluppare azioni integrate di gestione paesaggistica ed ecosistemica. Ciò anche in ragione delle importanti analogie con il processo di analisi del PTR, in modo particolare per quanto riguarda l'approccio alle dinamiche territoriali: infatti, analogamente all'approccio adottato nella definizione dei Sistemi Locali Territoriali (SLoT), il concetto di *sistemi di paesaggio*, intende "sottolineare l'esigenza di mettere in evidenza i diversi sistemi di relazioni fisiche, funzionali, ecologiche, simboliche, ecc. che interagiscono sul territorio nella caratterizzazione dei diversi paesaggi".

Un approccio evolutivo per l'attuazione della strategia "reti ecologiche" del PTR nel quadro più generale di una strategia di "governo per reti", può trovare le sue azioni qualificanti ne (si veda anche la figura 11):

- *la caratterizzazione ecologica e la qualificazione dei sistemi locali*, che si compone di: a) *lettura ed interpretazione dei caratteri ecologico-ambientali attuali dei sistemi locali* (morfologici, topografici, ecologico-ambientali), con una prospettiva di conoscenza delle relazioni fra ecosistemi e sottosistemi insediati, evidenziandone il grado di reversibilità delle trasformazioni in essere; b) *individuazione delle cause e delle dinamiche storiche di trasformazione*, naturali e antropiche che hanno portato all'attuale organizzazione dei luoghi ed all'attuale distribuzione demografica<sup>71</sup>; c) *interpretazione dell'organizzazione*

---

<sup>70</sup> Si ricordi a tale riguardo l'esperienza di collaborazione pubblico-privato che ha condotto alla creazione gestione del parco fluviale del fiume Savio, a Cesena.

<sup>71</sup> Un notevole contributo può a questo proposito essere ricercato nella lettura delle dinamiche socio-demografiche che ha portato all'individuazione dei Sistemi Locali Territoriali (SLoT).

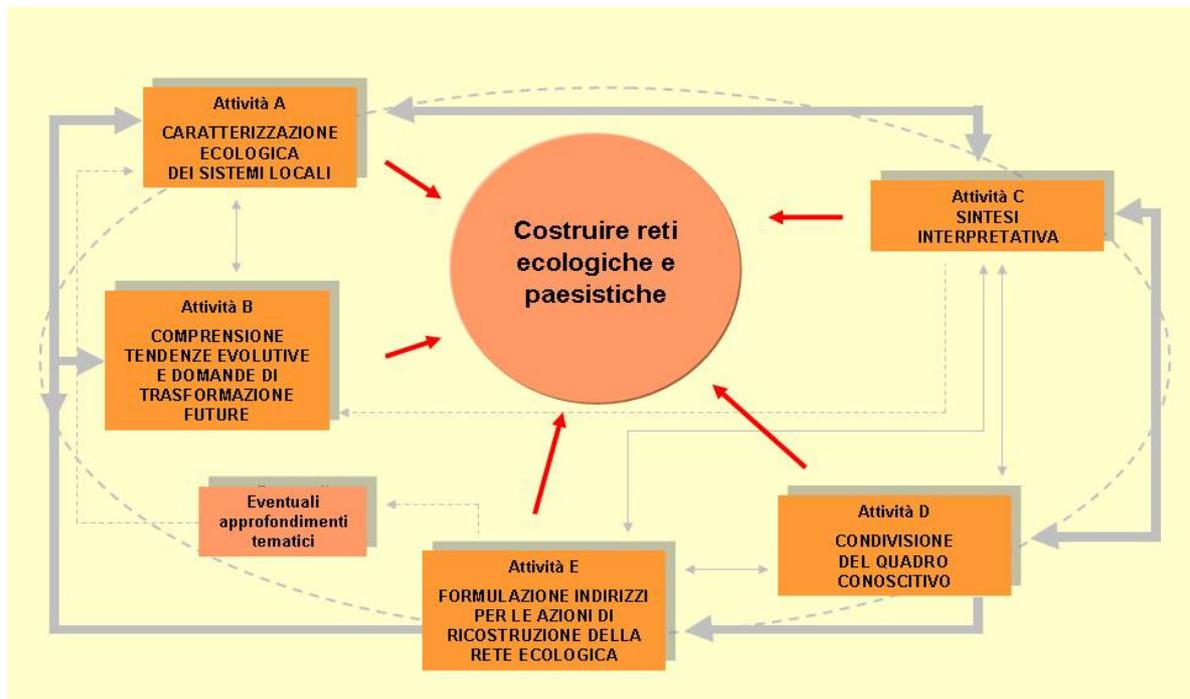
- morfologica degli spazi urbani e rurali*, volta a rilevare sistemi di relazioni fisiche e funzionali, visive e simboliche, ecc., correlati fra loro e letti in relazione alla "funzionalità ecologica"<sup>72</sup>;
- *la comprensione delle tendenze evolutive e delle domande di trasformazione future*, con attenzione a: i. le dinamiche economiche e sociali e le possibili conseguenze di tipo ecosistemico; ii. le politiche, i piani ed i progetti di trasformazione ai diversi livelli amministrativi; iii. le domande di trasformazione emergenti, sia di livello locale che sovralocale, sia espresse che inesprese o ipotizzabili; iv. le *best practices* locali, che possono indurre politiche ed azioni virtuose;
  - *la sintesi interpretativa e la condivisione del quadro conoscitivo*<sup>73</sup>, finalizzate alla definizione di scenari previsivi, sui quali sviluppare il confronto con le comunità locali; analogamente ad un processo di costruzione di una SWOT Analysis, si tratta di mettere in evidenza punti di forza e di debolezza individuati nella organizzazione territoriale, sia dal punto di vista ecosistemico che paesistico;
  - *la formulazione di indirizzi per le azioni di ricostruzione della rete ecologica* locale ovvero per l'articolazione di un quadro di obiettivi di carattere ecosistemico e paesaggistico, di medio-lungo periodo, riferiti all'ambito territoriale di applicazione.

---

<sup>72</sup> Nell'esperienza di LOTO, grande importanza è stata attribuita alla lettura della percezione sociale degli elementi ecosistemici e paesaggistici da parte delle comunità locali e dei diversi portatori di interesse (luoghi significativi dalla cultura locale, memorie collettive, ecc.). In particolare, nelle esperienze pilota realizzate in Emilia-Romagna (Quattro Castella, Nonantola e Pavullo, Pianoro e Rimini), la Regione ha promosso la realizzazione di "landscape ateliers" a livello locale, cui hanno partecipato amministratori e tecnici delle istituzioni locali.

<sup>73</sup> L'attività di condivisione implica: l'individuazione degli interlocutori interessati (per competenza, pubblici e/o pubblici e privati); l'individuazione delle modalità di comunicazione/trasmisione delle informazioni e delle procedure; la specificazione delle modalità di interlocuzione adatte alle diverse situazioni; le modalità di svolgimento del confronto.

**Fig. 3** - Processo e relazioni fondamentali tra le azioni/attività per l'attuazione della strategia "reti ecologiche". (Fonte: Linee guida Progetto LOTO modificato)



La lettura e interpretazione delle reti ecologiche e paesistiche può essere motivata da iniziative che pongono differenti problemi ai fini dell'orientamento delle scelte di trasformazione del territorio.

La *Caratterizzazione ecologica dei Sistemi locali* presenta una relazione biunivoca (rappresentata con frecce a linea continua) con l'attività *Comprensione delle tendenze evolutive e delle domande di trasformazione future*, e con la *Sintesi interpretativa*, in quanto queste attività si influenzano reciprocamente nel corso del processo. Tra queste ultime due è possibile invece individuare una relazione univoca (con freccia tratteggiata) in quanto, giunti alla *Sintesi interpretativa*, a percorso concluso o non, è possibile che emergano sollecitazioni e/o orientamenti all'approfondimento e integrazione dell'apparato conoscitivo, richiedendo una eventuale reiterazione del percorso.

La formulazione della *Sintesi interpretativa*, come evidenziato, può attivare un percorso che prevede relazioni anche autonome con le attività di *Condivisione del quadro conoscitivo* e di *Formulazione di indirizzi per le azioni di ricostruzione della rete ecologica*, mentre l'effettuazione di queste ultime attività (come indicato dalla freccia a tratteggio) potrà indurre una reiterazione del processo soprattutto per l'integrazione e rielaborazione delle conoscenze.

La *Formulazione di indirizzi per le azioni di ricostruzione della rete ecologica*, con il possibile conseguente avvio di specifici approfondimenti conoscitivi, (legati ad aspetti ecosistemici e paesistici particolari o alla verifica di fattibilità di alcune ipotesi di intervento, nonché l'eventuale necessità di un nuovo confronto allargato per la condivisione del quadro delle conoscenze), ha relazione prevalente con gli esiti delle diverse attività di elaborazione. Esso può costituire un punto di avvio del processo attuativo oppure, come detto precedentemente, richiedere la reiterazione del percorso che può riguardare anche solo alcuni approfondimenti tematici.

In particolare, quest'ultimo "passaggio" ha una grande rilevanza per l'attuazione della strategia "reti ecologiche": richiede infatti di tradurre l'approccio di "concertazione istituzionale forte", proposto dal Documento Preliminare, in pratiche concrete, fatte di impegni reciproci su obiettivi condivisi e di una valutazione continua del loro raggiungimento. L'obiettivo è giungere ad una visione condivisa relativamente alle prospettive di sviluppo dei sistemi locali e degli scenari di trasformazione dell'ecosistema e del paesaggio cui è attribuita essenzialmente una funzione di *"rappresentazione delle identità, di componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione del loro comune patrimonio naturale e culturale"*<sup>74</sup>. Un quadro cui si associa la funzione di *"risorsa favorevole all'attività economica, che apre alla sperimentazione di nuove forme e processi di pianificazione, che siano in grado di integrare il governo delle trasformazioni territoriali, le politiche di carattere ambientale, culturale, agricolo, sociale ed economico e la salvaguardia e valorizzazione del patrimonio paesaggistico, rompendo quell'aura di settorialità da cui fino a oggi è stato connotato..."*.

Di particolare rilievo a questo riguardo sono le opportunità offerte dal nuovo Piano Regionale per lo Sviluppo Rurale per la promozione del ruolo multifunzionale dell'agricoltura, in coerenza con i concetti fondanti il cosiddetto "secondo pilastro" della Politica Agricola Comune (PAC) della UE. Ciò è valido sia a livello regionale che locale, in particolare in quanto i governi locali, che più di altri hanno "il polso" del territorio, più di altri possono svolgere un ruolo di promozione dei processi di sviluppo e di regolazione del ruolo esercitato dei soggetti sociali ed economici.

Per le stesse ragioni è più che opportuno considerare l'importanza del ruolo della pianificazione strutturale locale, nell'attuazione degli indirizzi strategici regionali in materia di protezione dell'ecosistema, gestione del rapporto fra spazi urbani e spazi rurali, trasformazioni dello spazio rurale.

---

<sup>74</sup> Convenzione Europea sul Paesaggio, art. 5.

## Riferimenti bibliografici

1. AA.VV. (2006), *Ricerca Rete Ecologica della Regione Veneto. Analisi delle interferenze ambientali e linee di pianificazione*, Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università degli Studi dell'Aquila, Sintesi del Rapporto finale.
2. Associazione Parco Naturale del fiume Savio (a cura di) (1997), *Come progettare il Parco fluviale – rinaturazione, tutela e valorizzazione delle aree fluviali*, Atti del Convegno 2 giugno 1995, Macro edizioni - Cesena.
3. Camagni, R. (2004), *Le ragioni della coesione territoriale: contenuti e possibili strategie di policy*, Scienze regionali 2/2004.
4. Camagni, R. Traversi, C.M. (2006), L'insostenibilità dello *sprawl* urbano: un'analisi dell'impatto della mobilità in Italia, scienze regionali, vol. 5 n. 3
5. CE - Commissione Europea (2001), *La Governance europea*, Libro Bianco, Com(2001) 428, 28 aprile, Bruxelles.
6. CE - Commissione Europea (1999), *See - Schema di sviluppo dello spazio europeo. Verso uno sviluppo territoriale equilibrato e sostenibile dell'Unione Europea*, approvato dal Consiglio informale dei ministri responsabili dell'assetto del territorio a Potsdam, Comunità europee, Lussemburgo.
7. CE - Commissione Europea (1998), *Quadro d'azione per lo Sviluppo Urbano Sostenibile nell'Unione Europea*, Comunicazione della Commissione, Com(1998) 605, Bruxelles.
8. Censis (2006), *40° rapporto annuale sulla situazione sociale del Paese*.
9. Consiglio d'Europa (2000), *Convenzione Europea sul Paesaggio*, Firenze.
10. Corridore G., Romano B. (2005), *L'interferenza ecosistemica dell'insediamento. Tecniche di analisi e valutazione*, paper convegno "Urbing", Salerno.
11. De Togni G. (a cura di) (2005), *Sperimentare le reti ecologiche: l'esperienza del progetto Life Econet*, CLUEB, Bologna.
12. Ecomed - UNPR (2004), *I parchi agricoli comunali come strumento attivo ed integrato di attuazione del PRG orientato al miglioramento produttivo, sociale ed ambientale del territorio agricolo romano*, Relazione generale.
13. EEA - European Environment Agency (2006a) , *La sovraccarica urbana in Europa*, Briefing N.4/2006.
14. EEA - European Environment Agency (2006b), *Urban Sprawl in Europe*, Report N.10/2006.
15. Espon - European Spatial Planning Observation Network (2005), *ESPON 1.1.2 Report "Urban-rural relations in Europe"*, Centre for urban and regional studies, Helsinki University of Technology.
16. Espon - European Spatial Planning Observation Network (2004), *Urban - Rural relations in Europe. Results of the project*, Report.

17. Gambino, R. (2004), *Nota sulle strategie per l'ambiente e il paesaggio*, Seminari tecnici sul nuovo PTR, 2004.
18. La Rovere M., Battisti C, Romano B. (2006), *Integrazione dei parametri eco-biogeografici negli strumenti di pianificazione territoriale*, XXVII CONFERENZA ITALIANA DI SCIENZE REGIONALI.
19. Lega P. (2004), *La frammentazione infrastrutturale del territorio nella provincia di Piacenza*, Documento dell'Osservatorio Provinciale sulla sostenibilità dello sviluppo di Piacenza, Rapporto Interno n. 05/04.
20. "Life EConet"- [www.lifeeconet.com](http://www.lifeeconet.com) , Anno 2000-2004.
21. Ministero dell'Agricoltura, della Gestione della Natura e della Pesca Paesi Bassi (1995), *Stadlandschappen (Urban Landscapes)*, documento di politica sullo sviluppo urbano.
22. Naveh Z. e Liebermann A.S. (1984), *Landscape Ecology* , Springer-Verlag.
23. Progetto LOTO (2005a), *La gestione paesistica delle trasformazioni territoriali: linee guida e casi pilota*.
24. Progetto LOTO (2005b), *Nuovi strumenti per la gestione del paesaggio (Ambiti/Contesti/Buone pratiche)*, Regione Emilia-Romagna.
25. Regione Emilia-Romagna (2005), *Strategia di Sviluppo del territorio Regionale, Documento Preliminare al nuovo Piano Territoriale Regionale*, Bologna.
26. Regione Emilia-Romagna (1997), *La Regione Globale*, Bologna.
27. Regione Veneto (2006), *Ricerca Rete ecologica della Regione Veneto analisi delle interferenze ambientali e linee di pianificazione*.
28. Regione Emilia-Romagna, *Paesaggi senza confini – indirizzi per l'aggiornamento del PTPR*, Cd-rom.
29. Romano B. (2005), *L'armatura ecorelazionale: misure strutturali di controllo della frammentazione paesistica*, in AA.VV., LOTO, *Landscape Opportunities, Frammentazione paesistica: permanenze ed interferenza nel territorio di Conegliano*, Regione Veneto, Venezia.
30. Romano B., Corridore G., Tamburini G. (2003), *La reversibilità ambientale del Territorio*, Documento della XXIV CONFERENZA ITALIANA DI SCIENZE REGIONALI.
31. Romano B., Tamburini G. (2001), *Gli indicatori di frammentazione e di interferenza ambientale*, XXII CONFERENZA ITALIANA DI SCIENZE REGIONALI.
32. Segatori R. (2004/2005), *La progettazione di una rete ecologica regionale e le relazioni con il "governo del Territorio": la Rete Ecologica della Regione Umbria*, Documento di presentazione della Regione Umbria.

## Capitolo 5

### Il ruolo dell'informazione a sostegno della governance e della valutazione

#### Premessa

L'attuazione dei temi fondamentali proposti dal Documento Preliminare per una nuova *governance* del territorio regionale - lo sviluppo delle reti di città, la costruzione delle reti ecologiche, la crescita di un'economia fondata sulla conoscenza - necessita di rapporti istituzionali aperti e capaci di mettere in comune prospettive strategiche e concertare soluzioni operative. Tuttavia - come è stato affermato - ciò implica il "far iscrivere" gli attori istituzionali alle innovazioni strategiche proposte, orientando le scelte di programmazione e pianificazione all'incremento del "potenziale territoriale" (istituzionale, socio-economico, culturale, ambientale). Anche in sede europea infatti l'efficacia dei programmi di sviluppo non si misura più solamente nella capacità di "fare spesa"<sup>75</sup> di un dato partenariato (istituzionale, pubblico-privato, ecc.), mentre si punta oggi l'attenzione sulla capacità dei programmi di generare il superamento delle condizioni di sviluppo raggiunte<sup>76</sup>.

Tale approccio rende cruciale lo sviluppo di adeguati strumenti - prima di tutto concettuali - di valutazione dei programmi, delle strategie e degli obiettivi, in quanto la concertazione fra partner istituzionali richiede innanzitutto lo sviluppo di un "linguaggio comune", che possa dare luogo a visioni effettivamente condivise dello sviluppo, a programmi e ad impegni vincolanti ed a piani e progetti capaci di declinare un concetto di sostenibilità di ampia portata, ambientale, economica e sociale. Tuttavia, è lecito affermare che si tratti di un processo irto di difficoltà.

In generale, la progressiva complessificazione dei processi che ha condotto al passaggio dal concetto tradizionale di "governo" a quello attuale di "*governance*"<sup>77</sup>, ha anche portato con sé l'esigenza di una maggiore chiarezza sia nell'allocazione delle competenze fra i diversi livelli istituzionali, sia nella definizione di ruoli e modalità della partecipazione di cittadini ed organizzazioni socio-economiche. Sotto questo profilo, una *governance per la sostenibilità*, se

---

<sup>75</sup> Cioè nella capacità di un programma di impiegare risorse per le operazioni previste, tradizionalmente misurata - nella valutazione - attraverso indicatori rappresentativi dell'avanzamento fisico (operazioni realizzate) e finanziario (risorse impegnate/investite).

<sup>76</sup> O - come alcuni lo hanno definito - l'incremento del Valore Aggiunto Territoriale.

<sup>77</sup> Cfr.: CE *White Book on European Governance* (2001 e rapporti annuali di aggiornamento), dove la governance viene definita come "la combinazione di leggi, processi e comportamenti che interessa il modo in cui le responsabilità vengono esercitate a livello europeo...(omissis)..."

aspira a divenire qualcosa di più che una semplice azione di contenimento degli effetti negativi della globalizzazione, è necessario che definisca quale razionalità governi il "deficit di democrazia" generato dallo "spostamento" – spesso verso l'alto - dei processi decisionali.

Tutto ciò comporta la necessità di ripensare aspetti importanti della partecipazione, della legittimazione delle politiche e della loro attuazione, dell'equità sociale a tutti i livelli, dal globale al locale, prendendo in considerazione la varietà delle culture e delle capacità nella creazione di sistemi di relazioni - socio-economiche, ambientali, ecc. – come base per dare vita ad una dimensione politico-istituzionale non più concentrata solamente sulla nozione convenzionale di "comando e controllo", in cui l'attuazione delle politiche era monopolio di un singolo livello amministrativo<sup>78</sup>.

Da questo punto di vista, l'incremento della partecipazione porta con sé varie *opportunità* – l'ampliamento delle forme di rappresentanza, l'opportunità di apprendimento e miglioramento continui – ma anche *rischi* – quali la compartimentazione di disegno ed attuazione delle politiche o la loro trasformazione in meri "strumenti", eccessivamente concentrati sulla risoluzione dei problemi e sotto-stimando la legittimazione politica, la giustizia sociale, la stessa multi-dimensionalità del concetto di "sostenibilità"<sup>79</sup>.

La valutazione dunque diviene il "controllore" della coerenza complessiva al principio di sostenibilità in tutte le fasi programmatiche: dalla definizione degli obiettivi generali, all'articolazione delle strategie, alla definizione delle misure operative, di norma esplicitate in programmi settoriali regionali e piani territoriali locali, nel rispetto delle reciproche autonomie.

In questo quadro, la gestione dell'informazione assume un ruolo chiave: una governance avanzata dei processi di sviluppo del territorio deve innanzitutto definire - in maniera condivisa fra i partner istituzionali - i "*quesiti valutativi*" relativi all'attuazione dei propri temi di riferimento – il miglioramento della qualità della vita, la capacità di generare innovazione, lo sviluppo della cooperazione istituzionale – cioè tutti quegli aspetti cui il processo di valutazione deve poter dare risposte esaurienti. Diviene quindi superfluo sottolineare il ruolo fondamentale svolto dal

---

<sup>78</sup> Ciò sottolinea la grande importanza della cosiddetta *multilevel governance* nell'applicazione di leggi e regolamenti a tutti i livelli, dall'europeo al locale.

<sup>79</sup> D'altra parte, questi concetti sono da alcuni anni al centro del dibattito europeo sulla governance, in modo particolare per quanto riguarda l'implementazione dei principi di *proporzionalità e sussidiarietà* nella definizione delle politiche, dibattito che ha condotto all'identificazione di cinque principi di "buona governance": i) *apertura* delle istituzioni e delle loro decisioni ai cittadini; ii) *partecipazione*, come condizione di qualità per la definizione, attuazione e valutazione delle politiche; iii) *accountability* nell'attuazione delle politiche, a tutti i livelli istituzionali; iv) *attuazione efficace e puntuale* delle politiche, sulla base di obiettivi chiari e valutabili; v) *coerenza e comprensibilità* delle politiche, per il superamento delle attuali politiche settoriali.

sistema di gestione dell'informazione che viene posto al servizio del processo di concertazione istituzionale.

## **5.1 Valutazione di scenari e strategie e sviluppo del sistema informativo**

La costruzione e l'organizzazione del sistema informativo, così come presentata nei paragrafi 5.1.4 e 5.1.5, richiede di richiamare brevemente gli elementi fondamentali che caratterizzano la Valutazione di Sostenibilità Ambientale – Territoriale (ValSAT) del Documento Preliminare, in modo particolare i suoi scenari di valutazione fondamentali - la città, le frontiere del cambiamento strutturale, la nuova *governance* – ed i corrispondenti temi per la valutazione (i "quesiti valutativi"), nonché le matrici scenari/obiettivi, che stanno alla base della valutazione delle strategie prefigurate nel Documento Preliminare<sup>80</sup>. Tali elementi hanno infatti costituito i punti di riferimento per la costruzione del sistema informativo<sup>81</sup> volto a supportare il processo di valutazione.

### **5.1.1 Gli scenari di valutazione**

- a. Il territorio dell'abitare - la valutazione della qualità della vita e degli squilibri sociali e ecologici

**Finalità:** sviluppare politiche di coordinamento fra Enti Locali e Provincia

**Territorio di riferimento effettivo:** provinciale o sub-provinciale (Sistemi Locali del Lavoro)

<b>Disaggregazione dei valutatori:</b>	<b>Soggetto prioritario</b>
Sprawl	Provincia, Enti locali
Sostenibilità dei servizi (localizzazione)	Provincia, Enti locali
Sostenibilità dei servizi (squilibri finanziari)	Provincia, Enti locali
Congestione	Provincia, Enti locali
Sostenibilità ambientale	Provincia, Enti locali

- b. Il cambiamento strutturale – l'applicazione di politiche di innovazione

**Finalità:** introdurre elementi di cambiamento nelle politiche che siano adeguati agli scenari in corso e prevedibili

---

<sup>80</sup> Cfr. A. Corazza/RER, 2004 e 2005.

<sup>81</sup> Conforme ai principi espressi dalla proposta di Direttiva INSPIRE (del 23 Luglio 2004) riguardante una comune infrastruttura informativa geografica a livello di Unione Europea.

**Territorio di riferimento effettivo:** a geometria variabile (europeo, regionale, provinciale, subprovinciale)

<b>Disaggregazione dei valutatori:</b>	<b>Soggetto prioritario</b>
Nuove tecnologie della comunicazione (progettazione banda larga)	Regione, Provincia, Enti locali
Nuove tecnologie della comunicazione (esperienze di e-governance)	Regione, Provincia, Enti locali
Ricomposizione e ripristino del sistema ecologico con ottica integrata	Regione, Provincia, Enti locali
Logistica	Regione
Innovazione scientifico-tecnologica	Regione
Mappe del "divide della banda larga" anche in connessione alle politiche infrastrutturali	Regione, Provincia, Enti locali

c. I nuovi modelli di governance – l'applicazione di politiche di cooperazione interistituzionale

**Finalità:** sviluppare al massimo le interdipendenze fra istituzioni e con il privato

**Territorio di riferimento effettivo:** a geometria variabile (europeo, regionale, provinciale, subprovinciale)

<b>Disaggregazione dei valutatori:</b>	<b>Soggetto prioritario</b>
Grado di organizzazione della posa e della gestione di reti telematiche	Regione, Provincia, Enti locali
Livelli di integrazione ecologica prevista nei piani regionali e provinciali	Regione, Provincia, Enti locali
Piano dei trasporti regionale dal punto di vista della logistica innovativa anche al fine della valutazione delle proposte locali	Regione, Provincia, Enti locali
Piano delle attività produttive	Regione

### **5.1.2 La valutazione delle strategie: le matrici obiettivi/scenari**

Le matrici che seguono ripropongono lo schema di valutazione degli impatti attesi dall'attuazione del Piano, in relazione agli obiettivi strategici: in altri termini, l'approccio valutativo opera non una valutazione quantitativa di politiche operative, quanto piuttosto ne verifica la compatibilità e la completezza della visione proposta, in rapporto alle strategie territoriali "governare per reti di città", "costruire reti ecologiche e paesistiche", "sviluppare le reti della conoscenza".

Da sottolineare come, in termini di *valutazione di completezza*, il fatto che ogni strategia presenti almeno un punto di insostituibilità per il raggiungimento degli obiettivi nei tre scenari

indicati, dimostra che la realizzazione di un nuovo sviluppo sostenibile del territorio regionale può essere raggiunto solo perseguendo contemporaneamente le tre strategie territoriali.

### 1. Il governo per reti di città

Obiettivi Scenari	QUALITÀ'	EFFICIENZA	IDENTITÀ'
<b>IL TERRITORIO DELL'ABITARE</b>	Contesti di vita ricchi di possibilità di scelta, non emarginanti, in un territorio ecologicamente sano	Minimizzazione degli impatti territoriali dell'antropizzazione	Estensione dell'identità urbana alla città effettiva, cioè alla città e il suo hinterland e le reti di città
<b>IL CAMBIAMENTO STRUTTURALE</b>	Coesione e utilizzo di conoscenze per ottimizzare interazioni complesse fra uomo e natura	Processi produttivi sempre più basati sull'innovazione e sulla valorizzazione delle competenze	Apertura delle comunità locali a relazioni sociali, economiche e culturali globali
<b>LA NUOVA GOVERNANCE</b>	Cooperazione istituzionale e con il privato per elaborare e gestire processi complessi	Individuazione delle reti di governance per la minimizzazione degli impatti	Costruzione di comunità coese, solidali, partecipative

### 2. La ricostruzione delle reti ecologiche

Obiettivi Scenari	QUALITÀ'	EFFICIENZA	IDENTITÀ'
<b>IL TERRITORIO DELL'ABITARE</b>	Contesti di vita ricchi di possibilità di scelta, non emarginanti, in un territorio ecologicamente sano	Minimizzazione degli impatti territoriali dell'antropizzazione	Estensione dell'identità urbana alla città effettiva, cioè alla città e il suo hinterland e le reti di città
<b>IL CAMBIAMENTO STRUTTURALE</b>	Coesione e utilizzo di conoscenze per ottimizzare interazioni complesse fra uomo e natura	Processi produttivi sempre più basati sull'innovazione e sulla valorizzazione delle competenze	Apertura delle comunità locali a relazioni sociali, economiche e culturali globali
<b>LA NUOVA GOVERNANCE</b>	Cooperazione istituzionale e con il privato per elaborare e gestire processi complessi	Individuazione delle reti di governance per la minimizzazione degli impatti	Costruzione di comunità coese, solidali, partecipative

### 3. L'economia della conoscenza

Obiettivi Scenari	QUALITÀ'	EFFICIENZA	IDENTITÀ'
<b>IL TERRITORIO DELL'ABITARE</b>	Contesti di vita ricchi di possibilità di scelta, non emarginanti, in un territorio ecologicamente sano	Minimizzazione degli impatti territoriali dell'antropizzazione	Estensione dell'identità urbana alla città effettiva, cioè alla città e il suo hinterland e le reti di città
<b>IL CAMBIAMENTO STRUTTURALE</b>	Coesione e utilizzo di conoscenze per ottimizzare interazioni complesse fra uomo e natura	Processi produttivi sempre più basati sull'innovazione e sulla valorizzazione delle competenze	Apertura delle comunità locali a relazioni sociali, economiche e culturali globali
<b>LA NUOVA GOVERNANCE</b>	Cooperazione istituzionale e con il privato per elaborare e gestire processi complessi	Individuazione delle reti di governance per la minimizzazione degli impatti	Costruzione di comunità coese, solidali, partecipative

#### 5.1.3 Gli Strumenti Informativi Territoriali per la governance del territorio

Le attuali e più avanzate pratiche di *governance* del territorio prevedono ed intendono perseguire una programmazione concertata finalizzata ad una pianificazione strategica non settoriale, ma efficace da più punti di vista ed adeguatamente attenta a coniugare gli interessi specifici di sviluppo socio-economico del territorio con le esigenze di tutela ambientale e sviluppo sostenibile dello stesso.

In questo contesto risulta sempre più evidente come le buone politiche territoriali dipendano dall'alta qualità dell'informazione e dal coinvolgimento "consapevole" del pubblico e delle comunità interessate.

Di fatto gli *stakeholder* politici riconoscono sempre più la crescente complessità e correlazione reciproca dei fattori che determinano la qualità della vita e che condizionano e guidano le modalità con cui le nuove politiche e le scelte strategiche territoriali vengono formulate.

Risulta allora fondamentale sviluppare ed adottare un approccio attento ed altamente qualitativo, metodico e sistematico nell'affrontare a monte il tema dell'analisi del quadro conoscitivo territoriale esistente, e che consenta il monitoraggio e la valutazione delle politiche messe in campo, in corso di opera.

Date le tecniche sviluppate e le tecnologie oggi disponibili, tali procedure possono proficuamente esplicitarsi con il supporto di strumenti di gestione delle basi dati territoriali, che ne consentano l'elaborazione e la condivisione tra i differenti livelli istituzionali deputati al governo ed alla pianificazione del territorio.

In Regione Emilia-Romagna, le norme e gli strumenti regionali di pianificazione del territorio, esplicitate nella L.R. 20/2000 (DISCIPLINA GENERALE SULLA TUTELA E L'USO DEL TERRITORIO) e nella conseguente normativa attuativa, sottolineano l'importanza degli strumenti cartografici digitali come supporto alla condivisione ed al confronto reciproco delle informazioni territoriali, alle diverse scale dell'analisi.

Più dettagliatamente, all'art. A27 si indicano le specifiche tecniche e le buone prassi da perseguire nella costruzione e nella gestione di basi dati territoriali da utilizzare poi come "ufficiali" nel processo di pianificazione, in quanto caratterizzate dai necessari standard di accuratezza, attendibilità, esaustività, ed al tempo stesso di confrontabilità geografica dell'informazione stessa.

Ciò al fine di poter disporre di una base dati territoriale informativa attendibile, aggiornata ed univoca, attorno a cui far convergere le scelte di pianificazione ed i conseguenti processi di valutazione degli "stakeholder istituzionali".

Come direttamente sottolineato dagli stessi organismi tecnici della Commissione Europea nella recente proposta di direttiva INSPIRE riguardante una comune infrastruttura informativa geografica a livello di Unione Europea, l'informazione spaziale di fatto può e deve giocare un ruolo fondamentale in tale approccio di *governance* e pianificazione, in quanto consente di integrare le informazioni all'interno delle più diverse discipline e campi di indagine (urbanistica & territoriale, sociale, ambientale, economica, ecc.) ed al tempo stesso di correlare ed integrare i risultati e le evidenze afferenti alle diverse tematiche settoriali.

Nel processo di definizione del nuovo Piano Territoriale, e comunque in tutte le attività di *governance* e pianificazione di livello regionale, il risultato pratico può auspicabilmente tradursi nella messa in esercizio di strumenti informativi territoriali facenti capo ad una struttura ampia ed integrata, trasversale a diverse tematiche informative, la quale, oltre alla pur utilissima funzione di produrre "mappe" comunicative, si prepone essa stessa al miglioramento della qualità delle informazioni, all'aggiornamento sistematico delle stesse ed al potenziale miglioramento qualitativo delle politiche territoriali regionali.

La Regione Emilia-Romagna opera da tempo e si colloca all'avanguardia nella classifica nazionale delle "buone pratiche" nella gestione e nell'utilizzo dei più moderni sistemi informativi

geografici, avendo maturato un altissimo standard operativo sia in termini di qualità/quantità di dati gestiti e strutturati, sia in termini di risorse tecniche dedicate e già da tempo messe in esercizio.

In tal senso risulta strategica la possibilità di rafforzare e sistematizzare ancor più il coordinamento e la correlazione operativa tra i diversi Servizi e Direzioni Generali regionali (ad es. Servizi Informativi e Servizi Informativi Geografici, Servizi Statistici, DG Ambiente, DG Attività Produttive, DG Pianificazione Territoriale ed Urbanistica, ecc.), tra le diverse fonti informative e tra tutti i soggetti istituzionali locali impegnati nella gestione di dati territoriali, al fine di rendere sempre più efficaci gli obiettivi ed i prodotti dei numerosi progetti già in corso e comunemente afferenti al miglioramento della qualità dell'informazione geografica, nonché della sua gestione e del suo proficuo utilizzo.

#### **5.1.4 La costruzione del sistema informativo per la valutazione**

##### *Caratteristiche*

Il sistema informativo sviluppato ha permesso l'acquisizione di numerose basi dati informative riguardanti le caratteristiche territoriali e le prestazioni dei sistemi territoriali regionali in diversi ambiti; il dataset informativo acquisito è stato strutturato ed elaborato in forma relazionale – georeferenziata, secondo le tecniche avanzate di database management e GIS, al fine di predisporre un archivio aggiornato ed aggiornabile nel tempo, nonché integrabile con i livelli e gli strati informativi di interesse. E' da sottolineare il fatto come *tale strumento informativo non si vada a sovrapporre ad altri esistenti a livello regionale, quanto piuttosto come li affianchi, li corredi e li integri con livelli informativi specifici.*

In particolare il sistema informativo si pone come strumento integrativo e coerente con altri settoriali riguardanti la pianificazione urbanistica e dei trasporti, l'analisi socio-economica ed ambientale, il monitoraggio dei sistemi insediativi locali (residenziali, commerciali, industriali), il sistema delle imprese, dei servizi, della ricerca e dell'innovazione, il mercato del lavoro, l'economia della conoscenza, ecc. Le fonti sinora sfruttate afferiscono ai sistemi informativi ed informativi-geografici regionali, alla statistica regionale, alle banche dati ISTAT nazionali, a quelle dell'Agenzia del Territorio – Ministero delle Finanze Nazionale, a banche dati specifiche sulle imprese afferenti ad Unioncamere nazionale e centri di ricerca economici privati.

Il processo di aggiornamento e di integrazione viene attuato da un lato in termini di approfondimento/integrazione (ed aggiornamento nel tempo) delle informazioni territoriali alla

scala di riferimento regionale – nazionale sinora indagata, dall'altro in termini di estensione dei confini territoriali della stessa analisi alla scala europea più estesa.

La direzione di sviluppo è quella incrementale di arricchimento ed integrazione del quadro conoscitivo potenziale, attraverso la disponibilità, l'attendibilità e la significatività di ulteriori livelli informativi utili alla rappresentazione delle dinamiche - socio economiche territoriali, regionali ed infraregionali. In questo si è, più recentemente, arrivati a fare riferimento ai temi correlati all'identificazione delle reti di città, all'"economia della conoscenza", alle reti ecologiche, in cui si è analizzata l'utilizzabilità e la pertinenza delle più recenti basi dati riguardanti la dotazione di capitale umano, le caratteristiche, la vivacità economica ed il grado di internazionalizzazione dei territori e dei sistemi locali, l'accessibilità ai servizi che tipicamente definiscono i ranghi urbani, i dati delle matrici origine destinazione indicative dei fenomeni di pendolarismo, i dati sull'urbanizzazione dei territori e sull'uso del suolo, e la sua evoluzione, in genere.

Sotto questi aspetti risultano estremamente significativi anche gli approfondimenti informativi condotti sulle dinamiche del mercato immobiliare, l'assetto e le dinamiche formative e di accesso al mercato del lavoro ed il mercato del lavoro stesso, la distribuzione delle imprese e soprattutto la localizzazione delle imprese "top", la dinamica degli investimenti esteri, le strutture per la ricerca e l'innovazione tecnologica, i poli funzionali ed i servizi territoriali.

La direzione di crescita del sistema informativo ha mirato anche ad estendere il campo di analisi ad una scala sovra-nazionale, che potesse inquadrare lo scenario della Regione Emilia-Romagna nel più ampio contesto nazionale ed europeo: questa fase ha riguardato soprattutto l'allineamento ed il coordinamento delle metodologie implementate con quelle delle attività afferenti al programma europeo ESPON (European Spatial Planning Observation Network).

A tal fine è stato condotto l'esame delle metodologie, delle unità di analisi e degli indicatori utilizzati come base strutturale del suddetto programma comunitario, evidenziando e consolidando in tal modo i numerosi e solidi punti di contatto e coerenza con quelli presi a riferimento per l'impostazione del sistema informativo regionale.

Da ciò sono emerse interessanti opportunità di analisi e confronto, e l'opportunità di riportare le basi dati acquisite all'interno del contesto europeo di ESPON, in veste di approfondimento locale, ed al tempo stesso poter utilizzare le elaborazioni del suddetto programma per valutare le prestazioni dei sistemi regionali nell'ambito di:

- una panoramica dei principali trend territoriali, alla scala europea, nonché i punti di forza e di debolezza degli stessi;

- un monitoraggio immediato delle maggiori disparità territoriali e della loro rispettiva intensità;
- un numero di indicatori territoriali significativi e di sintesi per l'individuazione delle diverse tipologie di priorità per il miglioramento del posizionamento regionale all'interno della rete policentrica europea;
- una serie di strumenti informativi integrati ed appropriati (indicatori, database georeferenziati, metodologie per l'analisi spaziale, ecc) per ottimizzare il coordinamento tra le scelte e gli interventi nelle diverse politiche settoriali, a scala regionale e sovraregionale.

La fase di lavoro attualmente in corso, di raccolta ed elaborazione dati, attinge alle diverse fonti statistiche ufficiali e contribuisce in particolare all'analisi ed all'attuazione dei nuovi processi di *governance*.

#### **5.1.5 Il contenuto del sistema informativo**

In estrema sintesi, i dati strutturati in formato data base relazionale – GIS sono attualmente riconducibili alle seguenti tipologie:

1. popolazione – demografia dei residenti (nazionali e stranieri)
2. sistema insediativo urbanistico e rurale
3. sistema infrastrutturale
4. uso del suolo e sistema ambientale
5. unità di pianificazione territoriali provinciali
6. industria e servizi
7. sistemi locali del lavoro e pendolarismo casa – lavoro
8. archivi delle imprese
9. settore immobiliare
10. banche dati sugli investimenti diretti esteri
11. livelli di istruzione ed indicatori sul capitale umano

IN CARTA LIBERA PER GLI USI  
CONSENTITI DALLA LEGGE  
Si attesta che il presente atto,  
composto da n. 214 facciate,  
è copia conforme all'originale.  
Bologna, 09/11/2009

Il Responsabile del Servizio Programmazione Territoriale e Sviluppo della Montagna  
Dott. Paolo Mattiussi