



Progetto
**SCENARI INSEDIATIVI E DI DOMANDA DI TRASPORTO
IN EMILIA-ROMAGNA AL 2010**

Rapporto 3
**SCENARI INSEDIATIVI PER LA POPOLAZIONE
E LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE AL 2010**

**Direttore della ricerca:
Prof. Roberto P. Camagni**

**Realizzazione:
Arch. Paola Villani**

Dicembre 1997

**I paragrafi 1, 1.1, 1.2, 1.3 1.4 e 2 sono a cura di Roberto Camagni.
Tutti i restanti paragrafi, l'implementazione, la calibrazione dei modelli di previsione e le restituzioni cartografiche sono a cura di Paola Villani.
Le analisi di regressione e la stima delle stesse sono a cura di Roberta Capello.**

Indice

1. GLI SCENARI INSEDIATIVI	6
1.1. PIANIFICAZIONE STRATEGICA E COSTRUZIONE DI SCENARI.	6
1.2. SCENARI E IMMAGINI DEL FUTURO	7
1.3. CARATTERISTICHE DEGLI SCENARI PER LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA	8
1.4. IL METODO DI COSTRUZIONE DEGLI SCENARI	11
1.5. LE PREVISIONI AGGREGATE	14
2. IL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA DELLA POPOLAZIONE	19
2.1. GLI INDICATORI UTILIZZATI	19
2.1.1. DENSITÀ DI USO DEL SUOLO	19
2.1.2. INDICE DI ATMOSFERA INDUSTRIALE E TERZIARIA	20
2.1.3. ACCESSIBILITÀ RANGO DIMENSIONE	20
2.1.4. POTENZIALE DI POPOLAZIONE	22
2.2. LE RELAZIONI TERRITORIALI	23
2.3. IL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA DELLA POPOLAZIONE	24
2.4. I RISULTATI DELLA CALIBRAZIONE	25
2.5. LA POPOLAZIONE NEI DIFFERENTI SCENARI	26
3. IL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA INDUSTRIALE	32
3.1. LE RELAZIONI TERRITORIALI.	32
3.2. LA CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA DEL SETTORE INDUSTRIALE	33
3.3. GLI ADDETTI ALL'INDUSTRIA NEI DIFFERENTI SCENARI	35
4. IL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA DEGLI ADDETTI AL TERZIARIO	
PRIVATO NON COMMERCIALE	42
4.1. LE RELAZIONI TERRITORIALI	42
4.2. LA CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA DEL TERZIARIO PRIVATO NON COMMERCIALE	43
4.3. I RISULTATI DELLA CALIBRAZIONE DEL MODELLO PER IL TERZIARIO PRIVATO NON COMMERCIALE	44
4.4. GLI ADDETTI AL TERZIARIO PRIVATO NON COMMERCIALE NEI DIFFERENTI SCENARI	44

5. IL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA DEL TERZIARIO COMMERCIALE	49
5.1. LE RELAZIONI TERRITORIALI	49
5.2. LA CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA DEL TERZIARIO COMMERCIALE	51
5.3. I RISULTATI DELLA CALIBRAZIONE	52
5.4. GLI ADDETTI AL TERZIARIO COMMERCIALE NEI DIFFERENTI SCENARI	53
6. IL MODELLO DI PREVISIONE INSEDIATIVA DEL SETTORE ALBERGHI E PUBBLICI ESERCIZI	58
6.1. LE RELAZIONI TERRITORIALI	58
6.2. LA CALIBRAZIONE DEL MODELLO SULLE VARIAZIONI ASSOLUTE DEGLI ADDETTI AL SETTORE ALBERGHI E PUBBLICI ESERCIZI	58
6.3. I RISULTATI DELLA CALIBRAZIONE	60
6.4. GLI ADDETTI AL SETTORE ALBERGHI E PUBBLICI ESERCIZI NEI DIFFERENTI SCENARI	60
7. GLI ADDETTI TOTALI	64
8. CONCLUSIONI	71
BIBLIOGRAFIA	74

Indice delle tavole

1. Variazione Assoluta della Popolazione negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.28
2. Variazione Percentuale della Popolazione negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.29
3. Var. Assoluta della Popolazione negli scenari Intensivo Centrale - Intensivo a rete	p.30
4. Var. Percentuale della Popolazione negli scenari Intensivo Centrale - Intensivo a rete	p.31
5. Variazione Assoluta Addetti Industria negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.38
6. Variazione Percentuale Addetti Industria negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.39
7. Variazione Assoluta Addetti Industria negli scenari Intensivo Centrale - Intensivo a rete	p.40
8. Variazione Percentuale Addetti Industria negli scenari Intensivo Centrale - Intensivo a rete	p.41
9. Variazione Assoluta Addetti Terziario privato non commerciale negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.47
10. Variazione Percentuale Addetti Terziario privato non commerciale negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.48
11. Variazione Assoluta Addetti Terziario commerciale negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.56
12. Variazione Percentuale Addetti Terziario commerciale negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.57
13. Variazione Assoluta Addetti Alberghi e Pubblici Esercizi negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.63
14. Variazione Percentuale Addetti Alberghi e Pubblici Esercizi negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.64
15. Variazione Assoluta degli Addetti Totali negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.67
16. Variazione Percentuale degli Addetti Totali negli scenari Intensivo Centrale - Estensivo a rete	p.68
17. Variazione Assoluta degli Addetti Totali negli scenari Intensivo Centrale - Intensivo a rete	p.69
18. Variazione Percentuale degli Addetti Totali negli scenari Intensivo Centrale - Intensivo a rete	p.70

1. Gli scenari insediativi

Questo Rapporto è dedicato alla costruzione di scenari insediativi per la popolazione e le attività produttive al 2010 per la regione Emilia-Romagna nel suo complesso e per i singoli comuni.

Esso si basa sul lavoro presentato nei precedenti due Rapporti (dedicati rispettivamente all'evoluzione dei distretti industriali regionali e all'Atlante delle trasformazioni territoriali nel periodo 1981-91) ma elabora nuove analisi sulle tendenze passate e presenta un metodo innovativo di simulazione per la costruzione di scenari quali-quantitativi.

Questi scenari sono funzionali alla definizione di strategie di piano nell'ambito delle infrastrutture di trasporto in quanto, da un canto, presentano gli elementi di base per la stima della domanda di mobilità (originata dalla popolazione attiva e dalle attività produttive), e dall'altro presentano gli elementi per una valutazione delle possibili contraddizioni territoriali o fattori di stress originati dalle tendenze insediative previste.

Una delle caratteristiche dei nostri scenari che riteniamo di mettere in evidenza fin d'ora è che essi non costituiscono in alcun modo "scenari desiderabili", condizioni astratte ritenute favorevoli per la collettività regionale. Essi infatti disegnano alcune tendenze che verosimilmente si potranno realizzare sulla base di determinate condizioni al contorno, nell'ipotesi che il livello di controllo territoriale dalle crescita insediativa non manifesti mutamenti rilevanti rispetto al passato recente e che sul territorio si disegnino alternativamente alcune architetture di rete differenziate. Alle successive elaborazioni, effettuate da altri gruppi di lavoro all'interno di questo stesso programma di ricerca, il compito di evidenziare i punti critici del sistema trasportistico regionale; e a successive interazioni dell'intero gruppo di ricerca con altri uffici dell'Assessorato alla Mobilità e con altri Assessorati il compito di procedere oltre nella definizione di possibili strategie di controllo territoriale a carattere innovativo rispetto al passato.

Una difficoltà dobbiamo subito mettere in luce al proposito: la complessità e la cumulabilità delle relazioni fra domanda e offerta di trasporto. L'offerta deve naturalmente essere programmata sulla base dell'evoluzione della domanda, ma anche seguire sue proprie priorità territoriali, dato il suo impatto preponderante sulle decisioni insediative, delle famiglie e delle imprese, a loro volta determinanti della futura domanda di trasporto.

Di più: nuove strategie pubbliche di sviluppo delle reti infrastrutturali non porteranno forse, nel breve periodo, a significativi mutamenti nella domanda di trasporto delle attività, residenziali e produttive, *già insediate* (salvo possibili e rilevanti impatti sulla scelta modale), ma esse eserciteranno certamente un forte impatto sulle *nuove attività*, che sono quelle che, con le loro scelte localizzative, determineranno la variazione complessiva del livello di congestione della rete di trasporto e della qualità ambientale dei territori, metropolitani e non metropolitani. Dunque tali nuove strategie devono essere accuratamente valutate, nei loro effetti prospettici, tanto più in quanto le nuove attività, soprattutto produttive, assumono decisioni a carattere anticipativo, sulla base non tanto della rete esistente, ma della sua configurazione programmata (a condizione che i tempi di realizzazione divengano più credibili che in passato).

1.1. Pianificazione strategica e costruzione di scenari.

La costruzione di scenari si pone naturalmente come un passaggio fondamentale nella attività di pianificazione strategica, sia che essa sia realizzata in ambito territoriale che in ambito aziendale. Proprio dai processi di pianificazione realizzati nell'ambito delle grandi imprese la pianificazione territoriale ha assunto recentemente (molto recentemente, nel nostro paese) metodi e stili di approccio (Gibelli, 1996).

Due sintetiche definizioni di pianificazione strategica illustrano bene il tema e aprono la strada a due modalità differenti di concepire la costruzione di scenari e la natura degli stessi:

"Planning is long-range thinking affecting action in the present" (Jantsch, 1972)

"Planning is the design of a desired future and of effective ways of bringing it about" (Ackoff, 1970)

In entrambi i casi il problema è quello di assumere decisioni razionali in condizioni di incertezza sia sulle principali tendenze dell'ambiente esterno sia sugli effetti di specifiche decisioni del soggetto pianificatore (Camagni, 1996). L'obiettivo è quello di ottimizzare la corrispondenza ("*fitting*") fra una organizzazione (territoriale o di impresa) e il suo ambiente futuro, in via di continua trasformazione.

In ambito territoriale un elemento di grande rilevanza logica enfatizza il ruolo cruciale della pianificazione strategica: la presenza di vaste *irreversibilità*, connesse alla immobilità e alla lunga durata dei processi territoriali, siano essi connessi con le dinamiche insediative che con le decisioni infrastrutturali. Irreversibilità significa rischio di avviare processi cumulativi e non più controllabili o diversamente indirizzabili in futuro attraverso interventi o tendenze a carattere incrementale, di limitata dimensione e visibilità al tempo presente. Si tratta di rischi soprattutto a carattere ecologico-ambientale (Camagni e Gibelli, 1996) connessi ad esempio con le caratteristiche di diffusività e bassa densità dei nuovi modelli insediativi che portano con sé cumulativamente una crescente dipendenza dal mezzo privato e sempre crescenti consumi di suolo.

La costruzione di scenari si giustifica e si impone dunque come una attività centrale nel processo decisionale, una attività rivolta al miglior utilizzo dell'informazione esistente per interrogarsi sulle tendenze di evoluzione futura dei sistemi territoriali, in modo da attrezzare in anticipo il decisore pubblico a rispondere alle possibili nuove sfide ed evitare possibili irreversibilità avverse al benessere collettivo.

1.2. Scenari e immagini del futuro

La letteratura e la pratica di costruzione di scenari è ormai vastissima, ma dalla osservazione delle esperienze più recenti abbiamo tratto le seguenti riflessioni.

Due tipi di approcci alla costruzione di scenari sembrano i più rilevanti, in una applicazione territoriale:

* scenari come "*immagini del futuro*", o visioni di uno stato futuro ideale (e dunque idealtipico e/o desiderabile) che potrebbero divenire reali, e

* scenari come "*previsioni condizionali*", stati probabili del sistema che potrebbero realizzarsi sotto certe condizioni assunte esogenamente (eventualmente associate a certe probabilità).

Il primo approccio privilegia la discontinuità e gli elementi di novità rispetto allo stato presente, senza curarsi eccessivamente del percorso attraverso il quale le visioni costruite potrebbero realizzarsi. E' tipicamente adottato per previsioni di lungo / lunghissimo termine in cui l'aspetto del cambiamento paradigmatico prevale sull'elemento della continuità, la "rupture" prevale sulla "filiation". In genere si

costruiscono visioni o immagini idealtipiche diverse, tutte relativamente pure ed estreme, al fine di più facilmente compararne gli effetti socio-territoriali e dunque le caratteristiche di desiderabilità. Un tipico esempio recente è quello realizzato da un gruppo di ricercatori all'interno del progetto di "prospective" avviato dalla DATAR per il territorio francese (Datar, 1995) o quello avviato dal gruppo di ricerca diretto da Piroddi per il CNR, per le città italiane (Colarossi, 1996).

Il secondo approccio privilegia al contrario la continuità e il processo evolutivo, ancorandosi più direttamente ad una analisi approfondita delle tendenze in corso e interrogandosi sugli effetti di possibili discontinuità maggiori nei grandi elementi di regolazione del sistema. Esso si rivolge tipicamente al medio/lungo periodo e la sua rilevanza sta nella assunzione della complessità come caratteristica dei processi evolutivi (a fronte della semplificazione e della *reductio ad unum* effettuata nel primo approccio, che in genere elegge un elemento - tecnologia, esaurimento delle risorse, irruzione di nuovi modelli socio-culturali - come forza trainante del mutamento strutturale).

Questo secondo approccio è quello che abbiamo privilegiato in questo esercizio di previsione, proprio in quanto è cruciale nel nostro caso lo sforzo di quantificare gli effetti delle ipotesi e delle tendenze illustrate, scendendo al livello territoriale fine rappresentato dai comuni.

Nel nostro approccio, "la costruzione di scenari può essere descritta come un processo ermeneutico di analisi e sintesi, accompagnato dalla comparazione del futuro con le tendenze reali in una prospettiva storica", di lungo periodo (Svidén, 1989). Ci sembra illuminante la rappresentazione che quest'ultimo autore, associato al progetto di previsione tecnologica di lungo periodo realizzata nel decennio passato presso lo IIASA di Vienna, fa della costruzione di scenari come di un processo a spirale che integra analisi e sintesi, passato e futuro (Fig. 1). La nostra interpretazione di questa rappresentazione, non necessariamente coincidente in tutto e per tutto con quella dell'autore, è la seguente.

Partendo da:

- ⇒ una "idea seminale" relativa agli elementi focali che si ritiene caratterizzeranno lo sviluppo futuro e
- ⇒ passando attraverso una iniziale verifica delle principali tendenze passate,
- ⇒ si costruiscono gli elementi di base di uno scenario (per noi: i grandi elementi condizionali, le grandi alternative o biforcazioni possibili negli elementi al contorno),
- ⇒ si costruisce un modello di analisi fine delle tendenze passate (un modello econometrico anche semplificato),
- ⇒ attraverso il quale effettuare una previsione, simulando gli effetti territoriali delle ipotesi condizionali assunte in precedenza e definire in modo sintetico gli elementi qualificati di uno scenario prospettico.

Come già detto, i risultati in questo caso non definiscono un futuro desiderabile, ma devono successivamente essere assunti come base per riflessioni di benessere sociale (che possono implicare interventi per indirizzare diversamente le tendenze previste).

La costruzione di scenari territoriali assume dunque, nel caso del nostro esercizio, il carattere di un processo integrato, insieme analitico e sintetico, che lega passato e futuro in uno sforzo insieme di immaginazione e di controllo delle complesse relazioni causali.

1.3. Caratteristiche degli scenari per la regione Emilia-Romagna

Assumendo dunque l'approccio che concepisce gli scenari come "previsioni condizionali", illustriamo caratteristiche e contenuti degli scenari assunti per le previsioni insediative a livello comunale nella regione Emilia-Romagna al 2010.

Ricordando che abbiamo optato per scenari insieme:

- qualitativi e quantitativi, e cioè immagini sintetiche traducibili in tassi di sviluppo disaggregati settorialmente e territorialmente,
- a carattere condizionale, e cioè basati sulla realizzazione condizionale di ipotesi generali alternative,

abbiamo affrontato innanzitutto il problema di individuare i macro-elementi più rilevanti per lo sviluppo territoriale della regione, tali da influire insieme sulla "quantità" complessiva dello sviluppo (in termini di popolazione residente e di addetti) e sulla sua distribuzione territoriale.

A nostro avviso tali elementi sono individuabili nelle caratteristiche "intensive" o "estensive" del modello di sviluppo che sarà seguito nei prossimi anni dal paese, e dalla regione in conseguenza, per effetto di macro-tendenze alternative su:

- l'andamento del tasso di cambio reale fra la lira e le monete europee,
- l'andamento del tasso di cambio reale fra l'ECU e le monete esterne, in particolare dollaro e yen,
- l'allocazione di risorse pubbliche fra spese correnti + trasferimenti e spese in conto capitale,
- la velocità di realizzazione di alcune grandi infrastrutture nazionali e internazionali (fra le prime ad esempio, l'Alta velocità ferroviaria e la "variante di valico"; fra le seconde, i trafori del San Gottardo e del Brennero).

Si tratta infatti di elementi a carattere "macro" che sono destinati ad avere un impatto fortissimo sul modello di sviluppo territoriale, attraverso i loro effetti differenziati sulla produttività (e dunque all'inverso sulla occupazione), sulla rapidità dei processi di terziarizzazione e di razionalizzazione industriale (più rapidi in una condizione di globalizzazione e di competizione diretta, senza più la rete di protezione costituita dalla flessione del tasso di cambio), sulla crescita relativa delle piccole e delle grandi imprese (le prime sono certamente favorite da tassi di cambio meno "tesi") e in conseguenza sulla crescita relativa dei grandi centri urbani (caratterizzati dalla presenza di un tessuto terziario forte e delle unità direzionali delle grandi imprese industriali) rispetto ai piccoli centri (dotati di un tessuto produttivo prevalentemente di industria piccola e artigiana)

Queste tendenze prefigurano alternativamente, a livello macroeconomico e macro-territoriale:

A) - uno scenario di sviluppo estensivo, caratterizzato in senso relativo, rispetto allo scenario alternativo, da:

* andamenti dei tassi di cambio relativamente più favorevoli alla competitività delle produzioni italiane (tendenze indebolimento dei tassi di cambio reali), similmente a quanto accaduto negli anni '70 e successivamente negli anni 1983-87 e 1992-95.

All'avvio della ricerca un anno fa¹, l'alternativa più rilevante si riferiva alla capacità del nostro paese di entrare o meno, con i paesi "virtuosi", fin dall'inizio nel gruppo dei paesi aderenti alla moneta unica europea; ciò significava infatti l'abbandono di strategie di sviluppo prevalentemente industriali basate su una competitività artificiale, e una forte selezione delle imprese a favore di quelle più competitive, in genere maggiormente collegate al terziario avanzato e ad ambienti culturali moderni e internazionali. Oggi (novembre 1997) questa alternativa sembra superata e il

¹ (n.d.r. nel 1996)

rispetto dei parametri di Maastricht più verosimile, anche se la crisi politica dell'ottobre ha riproposto in modo eclatante la possibilità di eventi "catastrofici" capaci di costituire nette biforcazioni nei percorsi evolutivi del paese ². Oggi l'alternativa permane per quanto concerne i rapporti fra Moneta Europea e monete extraeuropee (se si vuole, fra una visione "francese" e una visione "tedesca", più rigorosa, della politica monetaria europea da attuarsi con l'Euro);

* minore attenzione agli investimenti in grandi infrastrutture: ciò significa maggiore crescita della domanda di consumi delle famiglie, e quindi maggiore occupazione, ma anche minore internazionalizzazione del sistema produttivo e maggiore attenzione (relativa) alla rete infrastrutturale minuta, a vantaggio della rete di piccole città e delle piccole imprese.

Per effetto di queste macro-tendenze, lo scenario "estensivo" per la regione è caratterizzato da:

- * una maggiore crescita occupazionale soprattutto nell'industria
- * una minore crescita della produttività e dei redditi pro-capite
- * una maggiore crescita delle aree turistiche costiere (effetto "prezzi")
- * una maggiore diffusione territoriale dello sviluppo, specie attorno ai distretti industriali storici
- * una maggior crescita, produttiva e demografica, delle piccole città
- * una maggiore crescita delle esportazioni
- * una minore crescita della integrazione interregionale dei cicli produttivi locali (minore ricorso a subforniture esterne alla regione).

B) - uno scenario di sviluppo intensivo, caratterizzato da un andamento opposto degli elementi sopra-ricordati, e dunque da:

- * una minore crescita dell'occupazione complessiva, specie industriale
- * una maggior crescita dell'occupazione terziaria privata extracommerciale
- * una maggior crescita del terziario commerciale nelle città
- * maggiore crescita, produttiva e residenziale delle città maggiori
- * minori volumi di esportazioni ma maggiore integrazione interregionale dei cicli produttivi, con delocalizzazione di alcune fasi del ciclo manifatturiero
- * maggior compattamento territoriale degli insediamenti
- * maggiore rapidità di approntamento di nuove infrastrutture di trasporto.

Come entrano tuttavia le grandi opzioni infrastrutturali, già definite o in via di definizione, operate dal nuovo Piano Regionale dei Trasporti? E' chiaro che tali opzioni incidono sulle scelte localizzative delle nuove attività e dei nuovi nuclei famigliari, anche in dipendenza della caratteristica "anticipatrice" e lungimirante di tali decisioni, come già detto. Dunque è stato necessario includere tali scelte nell'esercizio di previsione.

In tal senso si è deciso unanimemente all'interno del gruppo di lavoro complessivo:

- ⇒ di assumere in entrambi gli scenari le decisioni infrastrutturali già decise in passato e in via di realizzazione (anche se con ritardi diversificati),
- ⇒ di differenziare due alternative infrastrutturali forti all'interno di entrambi gli scenari date da:

² Una crisi di governo avrebbe infatti verosimilmente determinato una sequenza di eventi chiaramente divergenti rispetto alle tendenze oggi prevedibili: fuga di capitali e indebolimento della lira, elevazione del tasso di interesse, aggravio per i conti pubblici per la crescita del costo del servizio del debito pubblico, superamento del 3% del rapporto deficit/PIL di Maastricht, nuovo indebolimento della lira, sulla scia di quanto già verificatosi nell'ottobre 1992.

x - uno scenario "di rete", caratterizzato dal rafforzamento di due grandi infrastrutture alternative all'asse centrale: la **Pedemontana** (Medesano, Scandiano, Sassuolo, Vignola, Casalecchio) e la **Cispadana** (Ferrara, Poggio Renatico, Sant'Agostino, Alberone, Reggiolo, Villarotta, Gualtieri, Brescello, Lentigione, Noceto) e da un insieme di altri interventi sul sistema infrastrutturale regionale³ ;

y - uno scenario "centrale", caratterizzato all'opposto dal rafforzamento dell'asse centrale.

Siamo dunque in presenza di quattro alternative scenariali:

- **scenario estensivo a rete,**
- scenario estensivo centrale,
- **scenario intensivo a rete,**
- **scenario intensivo centrale.**

I più rilevanti, data la logica complessiva illustrata, sono naturalmente i due scenari estremi, quello estensivo a rete, tendenzialmente diffusivo e quello intensivo centrale, maggiormente orientato al grande sistema urbano centrale. Questi sono dunque gli scenari che abbiamo considerato direttamente nella nostra simulazione.

Abbiamo tuttavia considerato anche lo scenario intensivo a rete, uno scenario intermedio che ci consente di più facilmente comparare i due scenari estremi e di separare gli effetti dovuti ai diversi elementi economici da quelli dovuti alle diverse ipotesi sull'architettura delle nuove reti.

1.4. Il metodo di costruzione degli scenari

Come si è detto in precedenza, gli scenari che abbiamo costruito si caratterizzano per essere:

- scenari condizionali (che si realizzeranno a condizione che si verifichino alcune alternative esogene rilevanti);
- scenari quali-quantitativi: scenari che si caratterizzano non solo per essere immagini del futuro a nostro avviso credibili, ma che tentano una quantificazione delle ipotesi avanzate;
- scenari che proiettano nel futuro una serie di relazioni strutturali, e non dunque estrapolativi dell'andamento di singole variabili.

Il metodo adottato per realizzare queste caratteristiche, relativamente innovative, dei nostri scenari può così compendiarsi:

a) si è proceduto a una *analisi econometrica* dell'andamento di alcune variabili nel recente passato a livello comunale:

* la popolazione, per i due periodi 1981-91 e 1991-96;

* l'occupazione in quattro macro-settori per il periodo 1981-91:

- industria
- terziario privato non commerciale
- terziario commerciale
- alberghi e pubblici esercizi

³Si veda Regione Emilia-Romagna, Assessorato alla Mobilità, *Interventi in programma alla rete viaria statale e sintesi delle opere realizzate*, Marzo 1997

Questa analisi ha l'obiettivo di individuare le relazioni più significative che hanno orientato lo sviluppo territoriale dei singoli settori: tendenza alla diffusione o alla concentrazione, privilegio dei piccoli centri o dei grandi centri, ruolo delle infrastrutture nell'orientare le localizzazioni, ruolo dell'atmosfera industriale, della specializzazione produttiva e della presenza di distretti, ruolo della densità insediativa nel determinare possibili decentramenti/diffusioni di attività al di fuori dei centri maggiori, e così via.

Questa analisi si è realizzata attraverso la stima di due equazioni per ogni variabile:

- una prima equazione, con una specificazione della variabile dipendente in termini percentuali: variazione percentuale della popolazione (comunale), e variazione delle quote percentuali dei singoli settori sull'occupazione totale;
- una seconda equazione con una specificazione della variabile dipendente in termini di variazione assoluta.

La prima specificazione è più corretta econometricamente: essa ci consente di definire le variabili statisticamente significative nell'evoluzione territoriale del passato recente (anche se, nel caso dei settori produttivi, non consente di apprezzare l'effetto della variazione complessiva dell'occupazione).

La seconda specificazione è meno corretta econometricamente, in quanto incorpora un effetto di scala che migliora artificialmente i risultati della regressione, ma permette di apprezzare le variazioni complessive e soprattutto ci avvicina alla struttura del modello di simulazione (di cui al punto successivo). In questo caso non è importante tanto la significatività delle relazioni (già verificate in precedenza) quanto la capacità delle relazioni stimate di replicare l'andamento della variabile dipendente ("*goodness of fit*").

La logica del modello è costruita in modo dinamico e recursivo: le variazioni fra il tempo 0 e il tempo 1 sono fatte dipendere dalla struttura del sistema territoriale al tempo iniziale (0). In questo modo, la struttura del sistema all'anno finale (1) può essere la base per la previsione della variazione fra il tempo 1 e il tempo 2 (il 2010).

b) sulla base della seconda specificazione del modello (variazioni assolute), si è costruito *un modello di simulazione delle tendenze future*, che:

- assume come elementi di partenza le variabili risultate significative nel modello econometrico e i valori dei loro coefficienti di regressione;
- assume come base per la previsione 1991-2010 i valori reali delle singole variabili all'anno 1991 (1996 per la popolazione) e le previsioni esogene sulle variabili a carattere strumentale (tipicamente: il potenziale di popolazione di ciascun comune e la sua accessibilità nella configurazione futura delle reti di trasporto, per ciascuno scenario);
- impone esogenamente alcune variazioni nel valore dei coefficienti (stimati) di ogni variabile (espressivi della forza delle relazioni di causa-effetto) a seconda degli scenari cui vengono applicati (ad esempio: per lo scenario "intensivo centrale" si sono incrementati i coefficienti delle variabili che indicano il ruolo giocato dai centri maggiori nella attrazione di popolazione e addetti).

Il valore aggregato regionale di ciascuna variabile, previsto per l'anno finale della simulazione (la popolazione presente al 2010 o gli addetti settoriali) risulta da una doppia valutazione:

- una valutazione analitica endogena, risultante dalla somma dei valori comunali ottenuti col modello di simulazione,
- una valutazione sintetica esogena, risultante da considerazioni generali esterne al modello, riferite alle caratteristiche di ciascuno scenario.

Le due valutazioni, analitica e sintetica, si influenzano vicendevolmente; allorché restano differenze fra le due, si è ricorre - ma ciò si è verificato assai di rado - a uno scaling dei risultati comunali per renderli coerenti col valore aggregato desiderato.

Le relazioni stimate sul passato rispecchiano un modello misto di sviluppo, in cui si sono alternati periodi di sviluppo "intensivo" (anni 1987-91) a periodi di sviluppo con caratteristiche che abbiamo definito "estensive" (scivolamento del tasso di cambio, permanere di un modello di industrializzazione diffusa basato su piccole imprese, non rilevante razionalizzazione produttiva).

c) i risultati delle simulazioni scenariali sono *cartografati a livello di singolo comune* per ciascuno dei tre scenari ritenuti, con evidenziazione delle variazioni, assolute e percentuali, nelle singole variabili.

1.5. Le previsioni aggregate

Presentiamo dunque i risultati quantitativi dei nostri scenari per quanto concerne i valori aggregati regionali delle singole variabili (vedi **Tabella Dati aggregati**).

A) Popolazione.

Le previsioni complessive effettuate per la regione Emilia-Romagna sono caratterizzate da un ottimismo di fondo. Prevediamo che la regione sarà nel gruppo di testa fra le aree di successo economico nel nostro paese nei prossimi vent'anni, grazie a diversi elementi a carattere territoriale ed economico-strutturale:

- un comparto produttivo industriale relativamente recente, moderno, con buona presenza di settori avanzati e di medie imprese, che utilizza i vantaggi di "atmosfera" che sono propri dei distretti produttivi, interpretandoli (o re-interpretandoli più di recente) in chiave metropolitana, e cioè aggiungendo ai vantaggi tradizionali del distretto di piccola impresa quelli derivanti dalla accessibilità all'armatura urbana regionale. Tale armatura fornisce un capoluogo ben attrezzato in senso terziario, una rete fortemente interconnessa di poli di secondo livello capaci di fornire servizi sia specializzati (per le filiere di vocazione locale) sia differenziati, e una rete di centri di terzo livello, cresciuti al centro di distretti industriali, che hanno rafforzato nel tempo la fornitura di servizi orientati alla specializzazione locale;

- una forte centralità rispetto ai flussi di traffico e di relazioni nazionali e una crescente integrazione internazionale;

- poli urbani differenziati e sufficientemente integrati a rete, che evitano le diseconomie della grande dimensione fisica pur non perdendo i vantaggi della sufficiente dimensione economica, raggiunta grazie alla integrazione del sistema territoriale;

- un capoluogo che riesce a coniugare qualità urbana ed efficienza in una misura che lo pone certamente all'avanguardia fra le città italiane, e che fruirà nel prossimo futuro di una "iniezione di centralità" quale conseguirà soprattutto dalla realizzazione dell'alta velocità ferroviaria;

- la crisi relativa, economica e territoriale, di regioni finitime, come la Lombardia da una parte (che soffre di un rallentamento nella capacità innovativa della metropoli milanese e di livelli di congestione eccessivi di tutta la fascia pedemontana) e molte regioni della cosiddetta terza Italia dall'altra (la Toscana e le altre regioni dell'Italia Centrale, che sembrano aver fortemente ridotto il ritmo del cambiamento strutturale e il tasso di innovatività del tessuto produttivo).

Già nella prima parte degli anni '90 questa forza relativa della regione si è manifestata in un rilancio della immigrazione e dunque dei tassi di crescita della popolazione che sono raddoppiati nel primo quinquennio rispetto alla media degli anni '80. A fronte di una crescita di 30.700 unità nel periodo 1981-91, la popolazione è cresciuta di 37.278 unità nel periodo 1991-96 grazie soprattutto a processi immigratori.

Per il futuro, riteniamo che tali tendenze, derivanti dalle aspettative di crescita del reddito e della domanda di lavoro, proseguano, in particolare nello scenario di sviluppo "estensivo", maggiormente legato a una crescita del settore manifatturiero locale. Prevediamo dunque una crescita demografica di circa 130.000 unità nel ventennio 1991-2010 (di cui, come abbiamo già detto, 37.000 già realizzate) nello scenario estensivo, e una crescita, seppure più limitata, per i due scenari intensivi (+70.000 unità) (in termini percentuali complessivi, si tratta di una crescita del 3,3% nel primo caso e dell'1,8% nel secondo).

B) Addetti al settore industriale.

Per quanto concerne gli addetti al settore industriale, che nel decennio passato hanno mostrato una contrazione di 15.000 unità (-3,1%), prevediamo:

- una *stabilità occupazionale nello scenario estensivo*, che sconta una continuazione dei processi di razionalizzazione a tassi simili al passato, ma una crescita di nuove opportunità di lavoro più rilevante che in passato e tale da controbilanciare gli effetti delle razionalizzazioni. In termini di valore aggiunto la costanza degli occupati implica una crescita del 2-2,5% annuo;
- una riduzione degli occupati circa 15.000 unità (-3% sui vent'anni) nei due scenari a carattere intensivo, per effetto di più intensi processi di automazione e modernizzazione e un più forte decentramento di attività manifatturiere al di fuori della regione (sud d'Italia, est europeo, nord Africa).

C) Addetti al settore terziario privato non commerciale.

In questo settore lo sviluppo del decennio 1981-91 è stato pari a 77.000 unità (+44%). Si prevede una continuazione del trend positivo, pur con un rallentamento del tasso di crescita occupazionale.

Nello scenario estensivo si prevede un aumento di 70.000 occupati nel ventennio 1991-2010, mentre nello scenario intensivo, a causa di un più forte processo di razionalizzazione organizzativa, soprattutto nel sistema bancario e assicurativo, si prevede un aumento di 58.000 unità. I tassi di sviluppo previsti saranno rispettivamente del 28% e del 23%.

Nello scenario intensivo saranno soprattutto le componenti avanzate, dei servizi alle imprese, a vocazione metropolitana, quelle a maggior sviluppo; nello scenario estensivo cresceranno maggiormente i servizi alla popolazione.

D) Addetti al settore commerciale.

Nel settore del commercio, che ha fatto registrare uno sviluppo del 20% nel decennio precedente, le previsioni sono per uno sviluppo occupazionale più limitato rispetto al terziario non commerciale, ma purtuttavia positivo e abbastanza sostenuto a causa:

- del mutamento del modello insediativo della popolazione, che si decentra (in misura differente nei diversi scenari) al di fuori dei grandi centri con tipologie residenziali a bassa densità che toccano nuovi comuni, un tempo penalizzati dallo sviluppo demografico;
- dell'aumento previsto della popolazione regionale,
- della nuova domanda turistica attivata soprattutto nello scenario estensivo (per effetto di un tasso di cambio meno penalizzante la competitività di prezzo del prodotto regionale).

Si prevede dunque un aumento degli occupati del 10% complessivamente nello scenario estensivo (pari a 31.000 nuovi addetti), e un aumento del 7% nello scenario intensivo (pari a 21.000 nuovi addetti).

E) Addetti al settore degli alberghi e pubblici esercizi.

Vale per questo settore quanto già affermato per il settore commerciale. Lo sviluppo passato è stato dell'ordine del 15% in 10 anni; lo sviluppo futuro è previsto in un 7,6% in vent'anni nello scenario estensivo, per un totale di 5.200 nuovi addetti, e in un 3,3% nello scenario intensivo (+ 2.300 nuovi addetti).

F) Addetti al settore terziario pubblico.

Il settore terziario pubblico ha avuto un forte sviluppo nel passato decennio (oltre il 10%). Per il futuro, dipendendo il settore da scelte amministrative non definibili ex-ante e considerando i vincoli prevedibili sui bilanci pubblici, si è preferito ipotizzare il semplice rinnovo del turnover e dunque una stabilità dell'occupazione complessiva.

G) Addetti totali.

Lo sviluppo occupazionale, che deriva dalla somma degli andamenti previsti per i singoli settori, e che in particolare risulta dall'espansione del settore privato dell'economia, prevedibilmente si svolgerà nelle seguenti grandezze:

* 104.000 nuovi addetti, pari a un tasso aggregato del 7,5% nel prossimo ventennio, nello scenario estensivo (contro una variazione registrata di 143.000 addetti nel decennio passato;

* 66.000 nuovi addetti (+4%) nello scenario di sviluppo intensivo, che implica comunque una crescita maggiore del PIL regionale grazie a un più forte incremento della produttività.

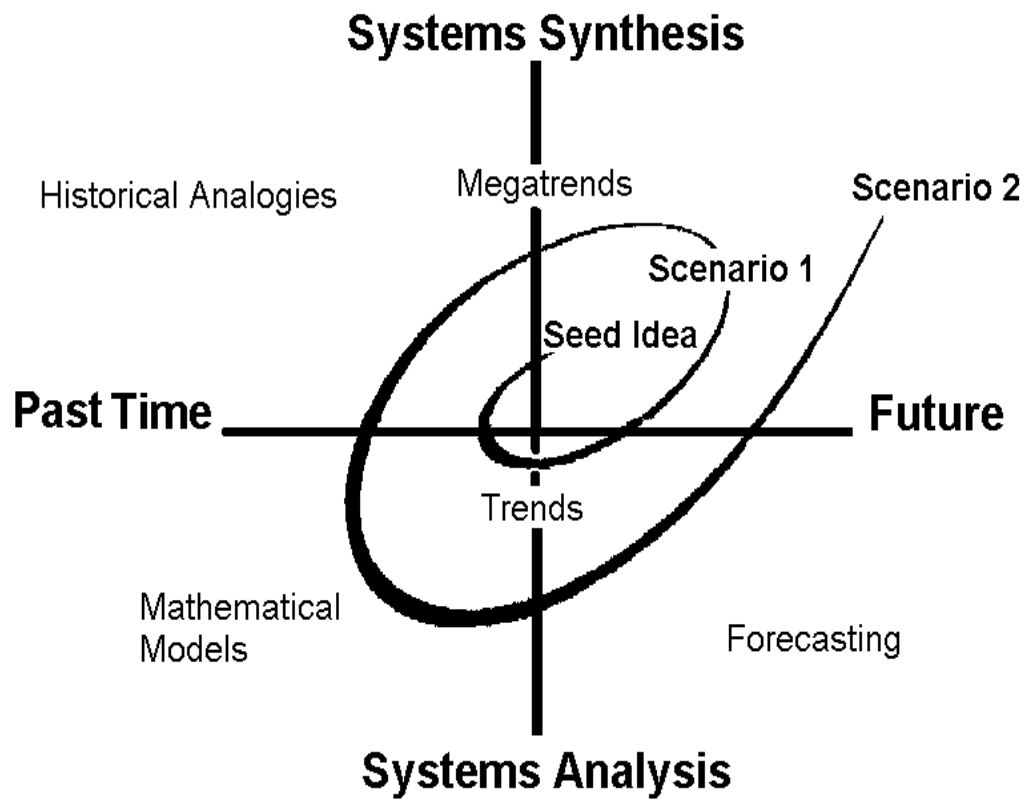


Fig.1 The spiral process of scenario writing

Tabella Dati aggregati

EMILIA-ROMAGNA	anno 1981	anno 1991	1981-1991 Variazione registrata	1991-2010 Variazione ESTENSIVO a RETE	1991-2010 Variazione INTENSIVO a RETE	1991-2010 Variazione INTENSIVO CENTRALE	Totali 2010 ESTENSIVO a RETE	Totali 2010 INTENSIVO a RETE	Totali 2010 INTENSIVO CENTRALE	Variazione % 1991- 2010 ESTENSIVO a RETE	Variazione % 1991-2010 INTENSIVO a RETE	Variazione % 1991-2010 INTENSIVO CENTRALE
Popolazione	3868422	3899170	30748	129990	70017	69987	4029160	3969187	3969157	3.33	1.80	1.79
Addetti settore industriale	491161	475925	-15236	-5	-14825	-15748	474921	461101	460178	0.00	-3.11	-3.31
Addetti terziario privato non commerciale	175176	252258	77082	70030	57887	58058	322288	310145	310316	27.76	22.95	23.02
Addetti commercio	241861	290898	49037	30941	20844	20867	321839	311742	311765	10.64	7.17	7.17
Addetti alberghi e ristoranti	59146	69093	9947	5261	2262	2297	74354	71355	71390	7.61	3.27	3.32
Addetti Pubblica Amm. e Sanità	218496	240914	22418	0	0	0	240914	240914	240914	0.00	0.00	0.00
Totale addetti nei settori	1185840	1329088	143248	106227	66168	65474	1435316	1395257	1394563	7.99	4.98	4.93

2. Il modello di previsione insediativa della popolazione

Come detto in precedenza, il modello di previsione si basa sulla stima delle relazioni territoriali che hanno determinato lo sviluppo insediativo della popolazione nel recente passato (periodo 1981-91 e 1991-96) e sulla proiezione delle stesse relazioni per il periodo 1991-2010.

La calibrazione del modello di previsione in particolare è stata effettuata sulle tendenze della popolazione a livello comunale nel periodo più recente: 1991-96.

Attraverso analisi condotte nella prima parte del lavoro, abbiamo definito e quindi costruito una serie di variabili che possono aver orientato le tendenze della popolazione residente (ma anche le tendenze degli addetti settoriali). Esse sono:

- **variabili di stock:** livelli di popolazione o di attività nell'anno iniziale;
- **variabili di flusso:** variazioni assolute o percentuali della popolazione o delle attività economiche (nei periodi precedenti);
- **variabili di densità d'uso del suolo** (popolazione o addetti settoriali per kmq), espressivi di fenomeni di congestione e/o di spiazzamento delle nuove attività per un effetto prezzi;
- **rapporti caratteristici:** tasso di specializzazione nell'industria, tasso di invecchiamento della popolazione, quota di attivi nel settore primario, ecc.
- **variabili di "atmosfera",** espressive di una vocazione presente non solo nel comune singolo ma anche nei comuni limitrofi;
- **variabili espressive dell'accessibilità** e dunque del potenziale di sviluppo di ciascun comune: accessibilità/rango, potenziale di popolazione, presenza di caselli autostradali nel raggio di 10 o 20 km.;
- **variabili dummy** (binarie) espressive di una presenza/assenza di particolari caratteristiche: comuni turistici, zona altimetrica, grandi centri o piccoli centri.

Queste variabili, di alcune delle quali esponiamo più in dettaglio la formula, sono state utilizzate nel modello di regressione, per l'interpretazione delle tendenze passate, e nel modello di simulazione per la previsione.

2.1. Gli indicatori utilizzati

Nel modello di simulazione creato quindi queste variabili avrebbero dovuto "giocare" un ruolo significativo.

Sono stati elaborati alcuni nuovi indicatori per tradurre questi fattori (sviluppo industriale e terziario, potenziale di occupazione dei comuni vicini, valori di accessibilità in termini di tempo) in variabili utilizzabili con un metodo di calcolo automatico.

Si reputa dunque significativo procedere con una chiara esplicitazione degli stessi. Diamo qui alcune chiarificazioni sulla formulazione delle variabili composte.

2.1.1. Densità di Uso del Suolo

Come tutti gli indicatori relativi alla superficie determina l'uso del suolo all'interno dei confini comunali. Sono state elaborate specifiche densità per i vari settori di

analisi considerati: industria, terziario privato, terziario privato non commerciale, terziario commerciale, ecc.

A titolo esemplificativo si riporta la formula utilizzata per stabilire la densità di uso terziario del suolo implementata nel modello per la previsione insediativa della popolazione.

(Addetti Terziario Pubblica Amministrazione e Sanità + Addetti Terziario Privato) / Sup. kmq

2.1.2. Indice di Atmosfera Industriale e Terziaria

La formula seguente per il settore Terziario

$$ATM Ter_i = \sum_{ij} (AdTpnc_i / pop.attiva_i) + (AdTpnc_{confin.i.r15} / pop.attiva_{confin.i.r15})$$

determina il potenziale occupazionale in un'area che ha come centroide il singolo comune. E' data dalla sommatoria degli Addetti al Terziario privato non commerciale / popolazione attiva nel comune i + la sommatoria degli Addetti al Terziario privato non commerciale / popolazione attiva di tutti i comuni confinanti in prima e seconda cintura purché nel raggio di 15 km.

Si è ritenuto che un valore pari a 15 km fosse un raggio medio di spostamento per i trasferimenti residenza - luogo di lavoro.

2.1.3. Accessibilità rango dimensione

L'accessibilità rango dimensione è stata elaborata dall'Assessorato Trasporti della Regione Emilia Romagna ed è stata calcolata a partire da una forma di accessibilità di tipo generale:

$$Acc_i = \sum_j D_j \cdot \phi_{ij}$$

alla quale è stata associata, per ogni zona di destinazione, una proxy del potenziale attrattivo che - pur ricavata ancora a partire dalla popolazione - minimizzasse le possibilità di imprecisione e ricorsività⁴ (legata al fatto che il calcolo della popolazione negli scenari futuri rappresenta proprio l'output del modello qui presentato).

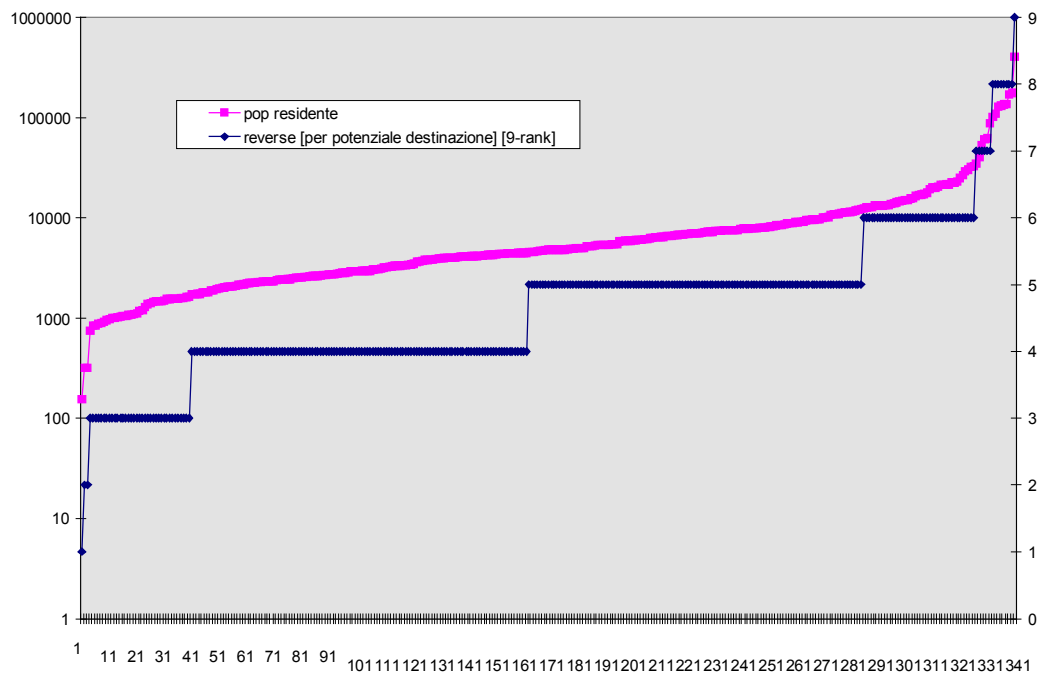
Riprendendo i modelli demografici di tipo rango popolazione, infatti, è stato possibile definire un significativo "rango demografico" per ciascuna zona, così calcolato

$$rank_j(inverso) = \ln \frac{Pop_j}{Pop_{max}}$$

⁴Legata al fatto che il calcolo della popolazione negli scenari futuri rappresenta proprio l'output del modello qui presentato.

questa attribuisce un rango pari a zero alla zona con la popolazione maggiore (generalmente il capoluogo dell'area in esame, e nel nostro caso - evidentemente - Bologna); successivamente (per comodità operativa) questo attributo è stato trasformato in un indicatore di rango crescente (rango demografico Bologna = 8, rango delle zone più piccole = 1).

Il grafico seguente illustra la corrispondenza finale tra popolazione residente dei comuni (scala sull'asse a sinistra) e il rango demografico così ottenuto (scala sull'asse a destra):



La formula utilizzata infine per il calcolo dell'accessibilità è dunque risultata la seguente

$$Acc_i = \sum_j \frac{rango_j}{e^{\beta \cdot t_{ij}^2}}$$

[con $\beta = 0,001$]

2.1.4. Potenziale di popolazione

Il **potenziale di popolazione** è stato elaborato dall'Assessorato Trasporti della Regione Emilia Romagna ed è stata assunto come indicatore di centralità di ciascun comune e ottenuto come sommatoria della popolazioni di tutti i centri regionali, ciascuna smorzata dalla relativa impedenza allo spostamento - che comprende il termine (reale) della popolazione "di partenza" [potenziale di popolazione iniziale]; come impedenza si è assunta la forma dell'inverso del tempo nella matrice origine - destinazione:

$$PotPop_i = P_i + \sum_j \frac{P_j}{t_{ij}}$$

Tra i vettori di potenziale di popolazione elaborati dall'Assessorato Trasporti⁵ sono state utilizzate le seguenti due formule rispettivamente per

la calibrazione del modello	pop91/tatt[d91]
il calcolo degli scenari al 2010	pop96/tatt[d96]

Il potenziale di popolazione è una variabile forte pertanto in tutti i modelli realizzati è stata inserita con un coefficiente (0,000...) in grado di smorzarne l'effetto dirompente.

⁵ Tutti gli indici di accessibilità, i potenziali di popolazione e le distanze da Bologna, utilizzati nei vari modelli, sono stati elaborati dall'Ing. Cleto Carlini e dall'Arch. Luca Mestroni coordinati dall'Ing. Luigi Napoli

2.2. Le relazioni territoriali

L'analisi di regressione sulle tendenze della popolazione a livello comunale è stata effettuata sia per il periodo 1981-91 che per il successivo periodo 1991-96 nel quale si è verificata una accelerazione dello sviluppo demografico.

Nel decennio 1981-91 lo sviluppo demografico ha mostrato una tendenza ad abbandonare i centri maggiori ed indirizzarsi ai centri di minore dimensione, spesso in concomitanza con lo sviluppo industriale avvenuto in tali centri. L'accessibilità ha comunque giocato un ruolo rilevante in questi processi diffusivi.

Un elemento molto interessante a proposito della diffusione insediativa è rappresentato dal freno che la presenza di attività agricole forti ha giocato nel contenere tale diffusione, un elemento che al contrario non si è verificato in vaste zone di sviluppo demografico diffuso in Lombardia e Veneto.

L'equazione di regressione multipla stimata è presentata in nota ⁶.

Nel periodo successivo, 1991-96, lo sviluppo prosegue secondo tendenze simili, ma alcune relazioni strutturali sembrano mutare. Si conferma il ruolo di freno alla diffusione da parte dell'agricoltura e così pure l'importanza dell'accessibilità (qui rappresentata dalla variabile accessibilità/rango) ma si perde il ruolo trainante dello sviluppo industriale. Per contro, aumenta fortemente il ruolo delle aree urbane e metropolitane nella attrazione di popolazione (non necessariamente localizzata nel comune centrale).

La densità di uso terziario del suolo agisce come attrattore, e così pure la presenza di una atmosfera terziaria (nel comune e in quelli vicini, privilegiando dunque i comuni di cintura metropolitana). Per contro, una eccessiva densità generale di uso del suolo (densità di popolazione) agisce come repulsore di nuova popolazione, attraverso probabilmente un effetto prezzi delle aree e un effetto congestione.

Le relazioni stimate sono presentate in nota ⁷.

Al fine di migliorare il fitting delle relazioni stimate rispetto ai dati, abbiamo stimato le stesse relazioni sui dati di variazione assoluta della popolazione, con risultati assolutamente simili a quanto ora detto. E' risultato significativo, in senso negativo, un indice di invecchiamento della popolazione, che spiega alcune tendenze alla riduzione della popolazione in alcuni comuni dell'Appennino.

⁶ Il **tasso di sviluppo della popolazione 1981-91** è risultato collegabile alle seguenti variabili (tra parentesi i T di Student, espressivi della significatività statistica delle relazioni):

Tasso di sviluppo della popolazione nel periodo 1981-91=

1,07 cost.	(55,36)
- 0,001 accessibilità/tempo	(-3,6)
-0,08 grandi centri	(-3,06)
+0,03 piccoli centri	(2,27)
- 4,00 quota attivi primario	(-7,02)
+0,54 t. sviluppo addetti ind. 81-91	(4,54)

R2 = 0,22 (non elevatissimo ma ben accettabile in una relazione fra tassi di sviluppo).

Ricordiamo che l'accessibilità/tempo ha valori invertiti rispetto al suo significato economico (all'aumento del tempo fra coppie di comuni si riduce l'accessibilità).

⁷ **Tasso di sviluppo della popolazione 1991-96 =**

1,59 cost.	(2,25)
- 0,03 quota attivi primario	(-1,47)
- 0,006 dens popolaz 91	(-2,70)
+0,017 dens terziaria 91	(2,08)
+0,042 access/rango	(2,77)
+0,39 t svil. pop. 81-91	(17,19)
+ 1,28 atmosfera terz. 91	(2,46)

R2 = 0,55

2.3. *il modello di previsione insediativa della popolazione*

Come detto, la relazione econometrica utilizzata come base per la calibrazione del modello di previsione è quella sulle variazioni assolute della popolazione 1991-96. Il valore della costante è stato in seguito modificato e ricalibrato al fine di ottenere una notevole corrispondenza con i dati ISTAT sulla popolazione registrati al 1996.

L'equazione finale utilizzata per determinare la variazione assoluta della popolazione nel periodo 1991 - 1996 è la seguente:

Modello Popolazione	Coefficiente di regressione	Coefficiente di simulazione Scenario Estensivo	T - Student's	Coefficiente di simulazione Scenario Intensivo
Accessibilità rango dimensione ACC_RIF91	4,00181	4,00181	2,182	4,00181
Quota % attivi primario 81	-6,005	-6,005	-2,249	-6,005
Densità di uso del suolo 1991 (addetti terziario privato + addetti PA)	7,9409	7,9409	5,149	6,4409
Atmosfera terziaria 1991 data dalla somma degli (add terz.n.c.)/(pop attiva) comune i + comuni confinanti raggio 15 km 1991	129,27	129,27	2,269	140,27
Variazione assoluta popol 91-81	0,2862	0,2862	28,291	0,2862
Densità di popolazione 1981	-1,9459	-1,9459	-5,112	-1,9459
Indice di invecchiamento della pop. (popres>65 anni /pop res)	-968,1	-968,1	-1,936	-968,1
Costante	582,28	582,28	3,243	582,28
R Square	0,87677			
Standard Error	405,22183			

Le variabili inserite giocano tutte positivamente nello sviluppo residenziale di un comune eccezion fatta per

- i comuni nei quali la percentuale di attivi nel settore primario, e quindi l'occupazione del suolo ad uso prevalentemente agricolo, rappresenta una quota consistente della popolazione attiva
- i comuni dove l'indice di invecchiamento della popolazione è rilevante
- la densità di popolazione attuale (molto elevata nei grandi centri) che respinge tutta quella fascia di popolazione attratta dalla ricerca di una miglior qualità della vita (spazi verdi, abitazioni più grandi)

Come evidenziato in grassetto il modello econometrico prevede che nello scenario di sviluppo Intensivo (poiché il recente passato, come peraltro è già stato sottolineato, è stato caratterizzato da un uso estensivo del territorio) la variabile legata al potenziale di occupazione di un'area (ovvero l'indice di Atmosfera terziaria) possa giocare come fattore di scelta localizzativa residenziale in modo più incisivo rispetto allo scenario estensivo.

2.4. I risultati della calibrazione

Il metodo utilizzato per il calcolo della variazione assoluta della popolazione al 2010 nei differenti scenari, inizialmente calibrato sul quinquennio 1991 - 1996, può essere riassunto in quattro fasi fondamentali:

1. implementazione delle variabili relative al 1981 (e dei relativi coefficienti) risultate significative nell'analisi di regressione precedentemente descritta
2. calcolo dei valori su base comunale e raffronto con i valori anagrafici registrati nei singoli comuni nel mese di dicembre 1996
3. modificazione della costante e confronto dati registrati e dati stimati al 1996
4. aggiornamento delle variabili al 1991, reimplementazione del modello, calcolo delle variazioni assolute e moltiplicazione delle stesse per raggiungere il 2010

Il punto 3. ha fornito i seguenti risultati

Popolazione residente al 1996				Popolazione residente al 1996			
dati Anagrafe				dati ottenuti con il modello di simulazione			
	province	capoluoghi	prov- capoluog		province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	266279	99665	166614	PIACENZA	271439	99558	171881
PARMA	393549	167504	226045	PARMA	398438	166933	231504
REGGIO E.	434611	137242	297369	REGGIO E.	429774	132032	297742
MODENA	613717	175124	438593	MODENA	613079	174686	438393
BOLOGNA	908631	385136	523495	BOLOGNA	906530	382758	523772
FERRARA	353788	134297	219491	FERRARA	358233	134434	223800
RAVENNA	349907	137337	212570	RAVENNA	349919	135135	214784
FORLÌ	351133	107827	243306	FORLÌ	351480	108889	242591
RIMINI	266309	129596	136713	RIMINI	259358	127615	131743
totale regione	3937924			totale regione	3938248		

2.5. La popolazione nei differenti scenari

Per agevolare il raffronto tra le varie ipotesi scenariali si sono realizzate coppie di carte tematiche dove lo scenario di sviluppo **Estensivo a Rete** è sempre rapportato allo scenario di sviluppo **Intensivo Centrale**.

La lettura dei risultati mostra come lo scenario **Estensivo a Rete** sia caratterizzato da

- crescita diffusa e generalizzata a ridosso dell'area pedeappenninica e cispadana
- sostanziale tenuta dei capoluoghi provinciali caratterizzati nella quasi totalità da un leggero incremento della popolazione insediata
- una riduzione di popolazione meno accentuata di quanto non registrino i due scenari Intensivi a Piacenza, Bologna e Ferrara

	Variazioni Percentuali della Popolazione residente 1991 - 2010								
	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	4.39	-0.71	7.55	2.65	-2.28	5.70	2.81	-2.14	5.87
PARMA	5.07	0.79	8.37	3.80	-0.68	7.24	3.66	-0.54	6.88
REGGIO E.	4.96	2.47	6.10	3.66	0.98	4.88	3.36	1.10	4.39
MODENA	3.88	1.13	5.01	2.41	-0.40	3.57	2.31	-0.26	3.37
BOLOGNA	2.44	-3.46	7.20	0.74	-5.05	5.42	0.82	-4.91	5.45
FERRARA	1.73	-0.16	2.90	0.41	-1.56	1.63	0.36	-1.42	1.46
RAVENNA	2.41	1.78	2.81	0.91	0.37	1.26	1.03	0.52	1.36
FORLÌ	3.28	1.68	4.02	1.65	0.20	2.32	1.81	0.36	2.48
RIMINI	2.41	1.58	3.22	0.45	0.05	0.84	0.62	0.20	1.03
totale regione	3.33			1.80			1.79		

	Variazioni Assolute della Popolazione residente 1991 - 2010								
	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	11727	-723	12450	7069	-2336	9405	7495	-2183	9678
PARMA	19720	1338	18381	14751	-1156	15907	14209	-913	15122
REGGIO E.	20802	3244	17558	15323	1285	14038	14067	1445	12622
MODENA	23395	1997	21397	14560	-701	15261	13936	-450	14386
BOLOGNA	22036	-14003	36039	6735	-20412	27147	7462	-19846	27308
FERRARA	6247	-221	6468	1487	-2138	3625	1300	-1957	3257
RAVENNA	8414	2408	6006	3184	500	2685	3607	702	2904
FORLÌ	11415	1830	9586	5734	214	5520	6304	388	5916
RIMINI	6234	2027	4206	1174	70	1104	1607	257	1350
totale regione	129990			70017			69987		

Nelle pagine seguenti sono riportate le elaborazioni cartografiche relative ai risultati del modello in forma assoluta e percentuale. Si raffrontano inizialmente gli scenari estremi ovvero Intensivo (sempre in alto in tutte le tavole) e Estensivo relativamente alla variazione assoluta e percentuale e, subito dopo, a pag. 30e 31 si riporta il raffronto tra i due scenari Intensivi (Centrale e a Rete).

Il confronto tra i due scenari infrastrutturali intensivi non evidenzia sostanziali differenze nelle scelte localizzative della popolazione ad eccezione di una maggior crescita percentuale nei comuni di prima e seconda cintura dei capoluoghi di Modena e Reggio Emilia, comuni che appaiono crescere maggiormente nello scenario Intensivo a Rete.

3. Il modello di previsione insediativa industriale

3.1. Le relazioni territoriali.

Lo sviluppo dell'occupazione industriale nel decennio 1981-91, che in termini aggregati si è risolto in una riduzione complessiva degli addetti, sembra seguire le seguenti tendenze:

- la riduzione è naturalmente proporzionale alla dimensione o all'importanza relativa dell'occupazione industriale all'inizio del decennio;
- la specializzazione industriale gioca un ruolo rilevante come fattore trainante dello sviluppo: essa conferma il ruolo dei distretti industriali nella regione;
- similmente, la presenza di imprenditori e professionisti nel comune è elemento motore dello sviluppo industriale (solo nella regressione sulle variazioni assolute);
- i processi diffusivi al di fuori dei distretti risultano in modo ambiguo: la variabile di atmosfera industriale è significativamente negativa nel modello stimato sulle variazioni percentuali, mentre è significativamente positiva nel modello stimato sulle variazioni assolute;
- i centri minori - a parità di altre condizioni relative alle variabili in precedenza ricordate, e in particolare all'esistenza di distretti industriali - sembrano aver esaurito la capacità attrattiva, mentre l'opposto accade per i centri maggiori;
- la collocazione collinare dei centri riduce la loro attrattività come localizzazioni potenziali di industrie.

La relazione econometrica, stimata in questo caso sulla variazione della quota dell'industria sugli addetti totali comunali fra il 1981 e il 1991, è riportata in nota ⁸.

⁸ **Variazione della quota Addetti Industria =**

0,96 cost.	(0,42)
+ 11,53 ind. di spec. industriale	(7,52)
- 0,49 caselli autostr. 20km	(-1,83)
- 0,24 quota ind. 81	(-7,08)
- 6,72 atmosf. ind. 81	(-4,56)
- 1,98 centri minori	(-2,01)
- 4,44 zona altimetrica	(-3,22)
R2 = 0,34	

3.2. La calibrazione del modello di previsione insediativa del settore industriale

L'analisi di regressione sulle variazioni assolute degli addetti all'industria ha dato dei risultati, in termini di R2, non del tutto ottimali (R2 pari a 0,43), ma in mancanza di dati più rispondenti si è ritenuto opportuno procedere comunque nell'implementazione del modello lavorando sui coefficienti e su altre variabili, inizialmente non sottoposte ad analisi di regressione, al fine di ottenere una buona calibrazione dello stesso.

La calibrazione è stata effettuata sulle variazioni intercorse nel decennio 1981-91. Le variabili inserite fanno riferimento alla zona altimetrica, alla presenza di aree a prevalente destinazione agricola (empiricamente riconducibili alla quota degli attivi in agricoltura) e alla prossimità ai caselli del sistema autostradale emiliano.

Pertanto, come evidenziato in tabella, vi sono alcune differenze significative tra i coefficienti di regressione e quelli effettivamente utilizzati.

L'equazione finale per determinare la variazione assoluta degli addetti al settore industriale nel decennio è la seguente:

Modello addetti Industria	Coefficiente di regressione	Coefficiente di simulazione	T - Student's
Addetti Industria 1981	-0.137336	-0.137336	-11.341
Atmosfera industriale 1981 data dalla somma degli (add ind)/(pop attiva) comune i + comuni confinanti raggio 15 km 1981	279.6767	642.6767	2.037
Zona altimetrica (se = 1)	inizialmente non immessa	-300	
Densità di uso del suolo 1981	-0.141716	-0.141716	-1.935
Dummy grandi centri	1121	1121	6.187
Quota imprenditori e liberi prof.81	62.63389	62.63389	2.708
Indice di specializzazione manifatturiera 1981	280.2519	112.519	4.22
Presenza casello autostradale raggio 10 km	inizialmente non immesso	11.3	
Quota % attivi primario 81	inizialmente non immessa	5.5	
Dummy centri minori di 3000 abitanti	-226.5699	sostituito dalla zona altimetrica	-4.498
Costante	-700.3	-684.8	-2.672
R Square	0.43161		
Standard Error	403.2072		

La calibrazione ha fornito i seguenti risultati

Addetti Industria al 1991				Addetti Industria al 1991			
dati Censimento ISTAT 1991				dati ottenuti con il modello di simulazione			
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi		province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	24029	7514	16515	PIACENZA	31985	6249	25736
PARMA	45912	19926	25986	PARMA	44942	20349	24593
REGGIO E.	68278	17449	50829	REGGIO E.	67561	15542	52019
MODENA	111950	25540	86410	MODENA	102335	25170	77165
BOLOGNA	115021	32041	82980	BOLOGNA	118995	32885	86109
FERRARA	30444	7981	22463	FERRARA	30872	8747	22126
RAVENNA	30575	7744	22831	RAVENNA	31303	8482	22821
FORLÌ	30910	9366	21544	FORLÌ	32514	10244	22271
RIMINI	18806	7288	11518	RIMINI	15386	6746	8640
totale regione	475925			totale regione	475894		

3.3 Gli addetti all'Industria nei differenti scenari

Il modello evidenzia una stabilità occupazionale nello scenario estensivo (-5 addetti) e una riduzione degli occupati di circa 15.000 unità nei due scenari a carattere intensivo.

In particolare nello scenario **Estensivo a rete** si evidenzia

- il **ruolo forte giocato dai distretti industriali** dove emerge una certa tendenza all'integrazione territoriale e alla progressiva conurbazione sia a ridosso delle numerose arterie innestate sulla via Emilia sia sfruttando nuove potenzialità di collegamento veloce, identificabili nelle infrastrutture pedemontane e cispadane oggi esistenti solo per brevi tratti e senza quella caratteristica di continuità caratteristica dello scenario infrastrutturale qui esaminato
- un **incremento assoluto rilevante nei distretti di Imola, Cesena, Bagno di Romagna e Montescudo**. La provincia di Rimini (ad esclusione del capoluogo che registra un valore pari al 4.31) infatti si caratterizza per l'incremento percentuale pari al 27%
- una **riduzione percentuale degli addetti nelle provincie di Bologna e Modena** oggi più fortemente manifatturiere nell'ordine rispettivamente del 7% e del 5%, ad esclusione dei due capoluoghi che registrano un decremento rispettivamente pari al -23% e al -17% (che interesserà quindi complessivamente circa 13.000 addetti)
- un **incremento degli addetti all'industria nella provincia di Piacenza** (circa 3% nel capoluogo e superiore al 30% nella provincia) che risulta in termini assoluti quella interessata da crescita nell'ordine dei 9000 addetti
- un **incremento degli addetti al settore industriale nelle provincie** (con esclusione dei capoluoghi) di **Parma, Reggio Emilia, Forlì e Rimini**

Nello **scenario Intensivo centrale** si evidenzia un **decremento** regionale, in termini di addetti al settore industriale **forte e generalizzato, -3.31 %**,

- una **sostanziale tenuta dei sistemi produttivi nelle provincie** (con esclusione dei capoluoghi) di **Parma e Reggio Emilia** che registrano valori complessivi di riduzione degli addetti nell'ordine delle 500 unità
- un **forte incremento degli addetti nelle provincie di Piacenza, Parma e Rimini** che registrano valori complessivi di aumento occupazionale nell'ordine delle 11.000 unità
- un **decremento diffuso**, con valori percentuali compresi tra il 3 e il 7%, rilevabile sia a livello di dato aggregato sia in figura, che interessa
 - tutti i comuni non appartenenti ai distretti industriali
 - i comuni della fascia appenninica

Nello **scenario Intensivo a rete** sostanzialmente coincidente con l'altro scenario Intensivo si evidenzia

- un **minor decremento occupazionale** in tutti i capoluoghi di provincia non apprezzabile in termini percentuali
- un **lieve incremento degli addetti nelle provincie di Piacenza e Rimini** che registrano valori complessivi di aumento occupazionale nell'ordine delle 500 unità

- una minor contrazione di addetti in tutta la regione ad eccezione della provincia di Forlì

Si evidenzia quindi come il rafforzamento del sistema infrastrutturale centrale non possa che giovare all'apparato produttivo che, seppur interessato da decrementi occupazionali mantiene sull'asta principale il suo nucleo forte

Nella pagina seguente sono riportate le tabelle relative alle Variazioni Assolute e percentuali prodotte per i differenti scenari unitamente a quella di sintesi relativa agli addetti nel settore industriale al 2010.

Successivamente si riportano le tavole relative ai risultati del modello in forma assoluta e percentuale. Si raffrontano inizialmente gli scenari estremi ovvero Intensivo e Estensivo (sempre in basso in tutte le tavole di confronto tra gli scenari estremi) relativamente alla variazione assoluta e percentuale e, subito dopo, a pag.40 e 41 si riporta il raffronto tra i due scenari Intensivi (Centrale e a Rete).

Il confronto tra i due scenari infrastrutturali intensivi non evidenzia sostanziali differenze occupazionali nel settore industriale ad eccezione di una maggior crescita percentuale, nello scenario Intensivo a Rete, in alcuni comuni delle province di Modena e di Reggio Emilia.

Variazioni percentuali Addetti settore Industriale 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi
PIACENZA	37.09	2.90	52.64	2.58	1.69	2.99	2.34	1.52	2.72
PARMA	10.61	-15.24	30.43	-1.30	-4.19	0.90	-1.52	-4.34	0.63
REGGIO E.	7.35	-13.40	14.47	-0.83	-3.63	0.14	-1.04	-3.79	-0.10
MODENA	-5.15	-17.76	-1.42	-3.59	-4.99	-3.17	-3.74	-5.14	-3.33
BOLOGNA	-7.01	-23.45	-0.66	-4.16	-6.53	-3.25	-4.34	-6.68	-3.44
FERRARA	-10.17	-2.64	-12.85	-7.13	0.01	-9.67	-7.38	-0.15	-9.94
RAVENNA	-14.27	-26.73	-10.04	-6.89	-8.09	-6.48	-7.09	-8.32	-6.68
FORLÌ	-3.32	-27.27	7.10	-5.52	-8.12	-4.39	-5.74	-8.27	-4.65
RIMINI	18.62	4.31	27.68	2.69	2.06	3.09	2.52	1.98	2.87
totale regione	0.00			-3.11			-3.31		

Variaz. Assolute Addetti settore Industriale 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi
PIACENZA	8912	218	8694	620	127	493	563	114	449
PARMA	4870	-3037	7907	-599	-834	235	-700	-865	165
REGGIO E.	5017	-2339	7356	-564	-634	69	-713	-661	-52
MODENA	-5762	-4536	-1226	-4014	-1273	-2740	-4188	-1313	-2875
BOLOGNA	-8060	-7513	-547	-4789	-2091	-2698	-4995	-2140	-2855
FERRARA	-3097	-211	-2886	-2172	1	-2173	-2245	-12	-2233
RAVENNA	-4363	-2070	-2293	-2106	-627	-1479	-2168	-644	-1525
FORLÌ	-1025	-2554	1529	-1706	-760	-946	-1776	-774	-1001
RIMINI	3503	314	3189	506	150	355	475	144	331
totale regione	-5			-14825			-15748		

Addetti settore Industriale al 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi
PIACENZA	32942	7732	25210	24650	7641	17009	24593	7628	16965
PARMA	50782	16889	33893	45313	19092	26221	45212	19061	26151
REGGIO E.	73295	15110	58185	67714	16815	50898	67565	16788	50777
MODENA	106188	21004	85184	107936	24267	83670	107762	24227	83535
BOLOGNA	106961	24528	82433	110232	29950	80282	110026	29901	80125
FERRARA	27347	7770	19577	28272	7982	20290	28199	7969	20230
RAVENNA	26212	5674	20538	28469	7117	21352	28407	7100	21306
FORLÌ	29885	6812	23073	29204	8606	20598	29134	8592	20543
RIMINI	22309	7602	14707	19312	7438	11873	19281	7432	11849
totale regione	475921			461101			460178		

4. Il modello di previsione insediativa degli addetti al terziario privato non commerciale

Il modello di previsione elaborato si basa sulla stima di alcune relazioni econometriche stimate sullo sviluppo passato 1981-91 e sulla base delle due ipotesi scenariali al 2010 precedentemente formulate.

Questo settore aveva avuto nel decennio precedente un forte incremento pari a 77.000 unità (+44%).

4.1 Le relazioni territoriali

Allo stato delle elaborazioni, le relazioni stimate sulla variazione della quota del settore terziario privato non commerciale sul totale addetti non sono soddisfacenti. Commentiamo invece qui i risultati ottenuti sulle variazioni assolute, presentate nel paragrafo successivo.

Le relazioni territoriali che sembrano aver orientato lo sviluppo del settore terziario non commerciale possono essere così sintetizzate:

* un effetto di sviluppo cumulativo sui centri già dotati non solo di ampia occupazione nel settore in oggetto ma anche nel settore industriale; ciò significa una forte preferenza per i grandi centri;

* un effetto opposto a una iniziale diffusione del settore verso i centri più piccoli, a caratterizzazione non industriale, spinta da fenomeni di congestione e altezza dei prezzi delle aree nei centri maggiori;

* un forte apprezzamento per l'accessibilità, e dunque per le aree a forte potenziale di mercato (potenziale di popolazione).

4.2. La calibrazione del modello di previsione insediativa del terziario privato non commerciale

Nell'equazione finale, utilizzata per implementare il modello di simulazione sono state utilizzate quindi variabili connesse sia ai livelli di terziario sia a quelli di industrializzazione puntuale e d'area.

Questo secondo modello ha fornito risultati, in termini di R2, ancor più soddisfacenti: 0,984

L'equazione finale è la seguente

Modello addetti Terziario Privato non comm.	Coefficiente di regressione	Coefficiente di simulazione Scenario Estensivo	T- Student's	Coefficiente di simulazione Scenario Intensivo
Atmosfera industriale 1981 data dalla somma degli (add ind)/(pop attiva) comune i + comuni confinanti raggio 15 km 1981	-74.227	-74.227	-3.476	-74.227
Distanza da Bologna	0.6265	0.6265	2.851	0.6265
Potenziale di popolaz. = pop91/tatt[d91]⁹	0.003166	0.00296	4.619	0.00296
Addetti Industria 1981	0.0938	0.0938	16.52	0.0938
Addetti Terziario Privato non commerciale 1981	0.27035	0.27035	39.822	0.27035
Dummy centri minori di 3000 abitanti	99.2276	130.2276	5.183	99.2276
Indice di specializzazione manifatturiera 1981	-83.7109	-83.7109	-3.61	-83.7109
Densità di uso del suolo 1981 (popres81+addetti terziario totali (comm+alberg+privato)+addind) costante	-0.009124	-0.009124	-3.356	-0.09124
R Square	-216.9999	-207.68	-3.257	-207.68
Standard Error	0.98429	136.2224		

Come evidenziato in grassetto le **differenze** tra lo scenario di **sviluppo economico estensivo e intensivo** sono state esplicitate nell'equazione finale modificando

- i coefficienti della dummy centri minori¹⁰
- il coefficiente della densità di uso del suolo

ad indicare rispettivamente una maggior attrattività dei piccoli centri e un minor grado di espulsione del terziario privato, dai centri maggiori, la seconda.

⁹ I potenziali di popolazione utilizzati sono tre: uno per la calibrazione con popolazione all'anno 1991, e due scenari, differenti tra loro per le caratteristiche infrastrutturali e comunque differenti dal precedente per la popolazione, qui relativa al 1996.

¹⁰ Si ricorda che nella regione Emilia-Romagna i comuni con popolazione residente inferiore a 3000 abitanti rappresentano quasi un terzo del totale (106 comuni su 341).

4.3. I risultati della calibrazione del modello per il terziario privato non commerciale

La calibrazione del modello ha fornito i seguenti risultati:

Addetti Terziario privato al 1991 dati Censimento ISTAT 1991				Addetti Terziario privato al 1991 dati ottenuti con il modello di simulazione			
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi		province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	3207	2477	730	PIACENZA	3982	2698	1283
PARMA	9077	6533	2544	PARMA	8014	5570	2445
REGGIO E.	7037	4368	2669	REGGIO E.	6770	3931	2840
MODENA	11752	6200	5552	MODENA	13290	5991	7299
BOLOGNA	25673	15700	9973	BOLOGNA	23586	16368	7218
FERRARA	4631	3560	1071	FERRARA	4906	3055	1851
RAVENNA	5663	3993	1670	RAVENNA	7262	3740	3521
FORLÌ	6128	3054	3074	FORLÌ	5386	2652	2734
RIMINI	3914	2146	1768	RIMINI	4027	2566	1461
totale regione	77082			totale regione	77223		

4.4. Gli addetti al terziario privato non commerciale nei differenti scenari

Il modello prevede

- una continuazione del trend positivo che ha caratterizzato il decennio precedente pur con un rallentamento del tasso di crescita occupazionale
- una minima differenziazione tra gli scenari non facilmente identificabile in cartografia e comunque relativa ai comuni pedeappenninici nelle province di Piacenza, Parma, Modena.

In particolare nello scenario **Estensivo a rete** si evidenzia

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 27,76 % degli attuali addetti
- un incremento localizzato in particolare nel settore nord-est della regione che ricalca sostanzialmente l'armatura infrastrutturale esistente
- una significativa contrazione degli addetti al settore in tutta la fascia pedeappennica più centrale e nel piacentino
- una crescita forte in termini di valori percentuali delle funzioni terziarie private nella provincia vasta in particolare in quelle di Modena, Ferrara e Ravenna
- un notevole incremento, in termini di valori assoluti, nelle province di Modena e Bologna

Nello **scenario Intensivo centrale** quasi del tutto analogo al precedente si evidenziano

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 23,02 % degli attuali addetti
- incrementi più rilevanti localizzati nei comuni caratterizzati dalla presenza di importanti nodi del sistema infrastrutturale
- una significativa contrazione degli addetti al settore in tutta la fascia pedeappennica più centrale e nel piacentino
- una crescita forte in termini di valori percentuali delle funzioni terziarie private nella provincia vasta in particolare in quelle di Modena, Parma e Ravenna
- un notevole incremento, in termini di valori assoluti, nelle province di Modena e Bologna
- forti incrementi percentuali di addetti al terziario privato nei comuni del distretto parmense e in quello di Cento

Nello **scenario Intensivo a rete**¹¹ del tutto comparabile con l'altro scenario Intensivo si evidenzia

- un minor incremento occupazionale in tutti i capoluoghi di provincia
- un complessivo maggior incremento degli addetti in tutta l'area centrale della regione

Nella pagina seguente sono riportate le tabelle relative alle Variazioni Assolute e Percentuali prodotte per i differenti scenari e successivamente, a pagina 47 e 48 si riportano le stesse variazioni su base comunale. Sono state riprodotte le sole tavole di raffronto tra gli scenari estremi ovvero Intensivo e Estensivo (sempre in basso in tutte le tavole di confronto) poiché il confronto tra i due scenari infrastrutturali intensivi non evidenzia sostanziali differenze occupazionali nel settore del terziario privato non commerciale.

¹¹Qui non rappresentato in figura poiché, dato il numero limitato di classi rappresentabili non è possibile far emergere le differenze tra i due scenari Intensivi.

Variazione percentuale degli Addetti al Terziario privato non commerciale 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	22,64	23,85	20,51	13,23	22,75	-3,65	16,41	24,04	2,89
PARMA	29,75	28,83	31,63	24,51	28,51	16,30	23,81	29,70	11,73
REGGIO E.	32,10	33,86	29,84	25,62	33,37	15,66	21,87	34,52	5,62
MODENA	41,48	33,90	49,11	36,28	33,26	39,31	35,01	34,51	35,52
BOLOGNA	22,73	20,43	28,52	19,98	19,88	20,23	20,76	21,00	20,17
FERRARA	26,40	25,51	28,00	23,49	25,28	20,31	21,15	26,21	12,13
RAVENNA	25,84	22,33	31,04	23,27	22,33	24,66	24,46	23,47	25,92
FORLÌ	24,74	30,70	20,22	18,93	30,05	10,51	20,78	31,43	12,72
RIMINI	27,57	27,29	28,05	14,97	25,86	-3,20	16,81	27,08	-0,33
totale regione	27,76			22,95			23,02		

Variazioni Assolute degli Addetti al Terziario privato non commerciale 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	3460	2330	1130	2022	2223	-201	2508	2349	159
PARMA	8003	5215	2788	6593	5156	1437	6405	5372	1034
REGGIO E.	6922	4107	2815	5526	4048	1478	4717	4187	530
MODENA	14335	5871	8464	12535	5760	6775	12099	5977	6122
BOLOGNA	18949	12184	6764	16660	11862	4798	17312	12527	4784
FERRARA	4355	2695	1660	3875	2671	1204	3489	2770	719
RAVENNA	5755	2970	2785	5182	2970	2212	5446	3121	2325
FORLÌ	4562	2440	2122	3491	2389	1103	3833	2498	1335
RIMINI	3688	2283	1405	2003	2163	-160	2249	2265	-16
totale regione	70030			57887			58058		

5. Il modello di previsione insediativa del terziario commerciale

Il modello di previsione elaborato si basa sulla stima di alcune relazioni econometriche stimate sullo sviluppo passato 1981-91 e sulla base delle due ipotesi scenariali al 2010 precedentemente formulate.

5.1. Le relazioni territoriali

L'analisi econometrica sia sulle variazioni delle quote del settore sugli addetti totali sia, e certamente in misura più convincente, sulle variazioni assolute negli addetti, ha rivelato le seguenti relazioni territoriali:

* il settore commerciale si è diffuso soprattutto in direzione dei centri con forte presenza industriale o nel loro intorno (atmosfera industriale);

* il settore ha seguito lo sviluppo della popolazione (rivelato dall'analisi delle variazioni assolute);

* il settore conserva una forte predilezione per i centri maggiori, dove maggiore è la densità di popolazione e di attività terziarie, pur temendo livelli troppo elevati di densità insediativa generale (relazioni sempre rilevate dall'analisi delle variazioni assolute);

* il settore si muove di conserva con il settore degli alberghi, la cui densità di addetti appare elemento traente per il settore commerciale.

Come spesso accade, le tendenze rilevate non evidenziano un unico effetto maggiore, ma la compresenza di forze anche contrastanti ¹².

¹² Le relazioni che hanno operato sulla variazione delle quote di addetti nel settore, non brillantissime in termini di risultati econometrici, sono le seguenti:

Variazione quota addetti terziario commerciale =	
-7,24 cost.	(-3,56)
+1,89 atmosf. ind 81	(1,88)
+ 0,01 dist. da Bologna (in km)	(1,75)
-5,55 specializ. industr.	(-5,27)
+0,22 quota ind. 81	(7,17)
+ 0,25 quota Alberghi 81	(4,47)
R2 = 0,21	

L'equazione finale è dunque la seguente:

Modello addetti Commercio	Coefficiente di regressione	Coefficiente di simulazione	T - Student's
Atmosfera terziaria 1981 data dalla somma degli (add terz.n.c.)/(pop attiva) comune i + comuni confinanti raggio 15 km 1981	61.147	61.147	1.77
Addetti Industria 1981	0.153	0.112	13.447
Densità di uso del suolo 1981 (popres81+addetti terziario totali (comm+alberg+privato)+addind)	1.847	1.3476	3.33
Densità di uso del suolo 1981 (popres81+addetti terziario privato)+addind)	-3.2397	-4.7397	-6.343
Densità abitativa 1981	3.6197	4.3197	5.986
Presenza casello autostradale raggio 20 km	15.2379	5.2379	2.607
Dummy grandi centri	200.344	200.344	2.04
Quota addetti commercio 81	2.321	2.721	1.959
Variaz % dei residenti 81-91	2.3431	2.3431	2.191
Popolazione residente al 1981	-0.004973	-0.000173	-3.51
Potenziale di popolaz. = pop91/tatt[d91] inizialmente non immesso		0.0001	
Costante	-89.48	-91.68	
R Square	0.77633		
Standard Error	172.63968		

La differenziazione tra gli scenari in questo caso non è stata direttamente esplicitata in quanto alcune variabili si autodifferenziano nelle proiezioni al 2010.

Si fa riferimento

- al **potenziale di popolazione** che muta a seconda degli assetti infrastrutturali
- alla **variazione percentuale dei residenti** che è stata desunta (per il decennio 1991-2001) dalle proiezioni precedentemente effettuate e descritte al punto 2 di questo stesso rapporto.

5.2 La calibrazione del modello di previsione insediativa del terziario commerciale

Nella calibrazione del modello di previsione insediativa del terziario commerciale si è operato sui coefficienti elaborati nell'analisi di regressione al fine di minimizzare gli scostamenti: si è pertanto ritenuto opportuno

- ridurre i coefficienti della densità di uso del suolo terziario per i seguenti motivi
 1. questo è un indicatore molto forte ma caratteristico di aree "specializzate" o centrali, connotate da esercizi commerciali di medie dimensioni
 2. induce variazioni troppo elevate nei comuni maggiori
- ridurre il peso dei coefficienti dello stock di popolazione esistente nel decennio precedente
- elevare il coefficiente della quota addetti al commercio nel decennio precedente sulla base di alcune considerazioni sullo sviluppo delle "strade mercato" che caratterizzano buona parte del territorio
- ridurre il coefficiente di accessibilità ai caselli autostradali in quanto il commercio è diffuso e generalizzato sia in tutti i nodi del sistema infrastrutturale, di cui i caselli rappresentano i punti più riconoscibili, sia linearmente lungo le strade di maggior transito.

5.3. I risultati della calibrazione

La calibrazione del modello per il calcolo della variazione assoluta degli addetti nel settore commerciale ha fornito i seguenti risultati

Addetti Terziario commerciale al 1991				Addetti Terziario commerciale al 1991			
dati Censimento ISTAT 1991				dati ottenuti con il modello di simulazione			
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi		province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	17901	8418	9483	PIACENZA	17287	8866	8421
PARMA	28741	15253	13488	PARMA	29403	17004	12399
REGGIO E.	28753	12445	16308	REGGIO E.	28298	12102	16196
MODENA	44388	16264	28124	MODENA	43219	15385	27833
BOLOGNA	75114	37541	37573	BOLOGNA	78272	43210	35061
FERRARA	22582	10214	12368	FERRARA	23099	10541	12558
RAVENNA	24121	8968	15153	RAVENNA	26573	9864	16709
FORLÌ	28703	9236	19467	FORLÌ	28657	8270	20387
RIMINI	20595	10554	10041	RIMINI	26395	11586	14810
totale regione	290898			totale regione	301204		

5.4. Gli addetti al terziario commerciale nei differenti scenari

Il modello prevede

- un trend futuro di crescita occupazionale in questo settore pari al 10% nello scenario estensivo e del 7% nello scenario intensivo
- una crescita percentuale più rilevante nella provincia di Modena pari al 20% nello scenario estensivo e del 16% nello scenario intensivo
- una modesta differenziazione tra gli scenari estremi e una minima differenziazione tra i due scenari Intensivi¹³

Per il settore del terziario commerciale la rappresentazione cartografica del modello non aiuta a leggere alcune differenze scenariali¹⁴ ravvisabili però nell'analisi dei valori riportati nelle tabelle.

In particolare nello scenario **Estensivo a rete** si evidenzia

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 10,64 % degli attuali addetti
- un incremento diffuso nel settore nord-est
- una significativa contrazione degli addetti al settore in tutta la fascia pedeappennica
- incrementi puntuali più rilevanti localizzati nei comuni caratterizzati dalla presenza di importanti nodi del sistema infrastrutturale di rilevanza nazionale o internazionale
- una crescita forte in termini di valori percentuali delle funzioni commerciali nelle province di Modena e Ravenna
- un notevole incremento, in termini di valori assoluti, nelle province di Modena e Bologna e Parma

Nello **scenario Intensivo centrale** si evidenzia

- una crescita sul totale regionale nel settore commerciale pari al 7,17 % degli attuali addetti
- una significativa contrazione degli addetti al settore in tutta la fascia pedeappennica più centrale e nel piacentino
- una crescita forte in termini di valori percentuali del terziario commerciale nel modenese e nel ravennate
- un notevole incremento, in termini di valori assoluti, nelle province di Modena, Bologna e Parma

¹³ I valori percentuali nei due scenari Intensivi si discostano di pochi decimali pertanto si è ritenuto superfluo cartografare lo scenario Intensivo a rete sostanzialmente coincidente con quello Centrale

¹⁴ I due scenari presentati differiscono unicamente per i valori di due comuni

Nello **scenario Intensivo a rete**¹⁵ del tutto comparabile con l'altro scenario Intensivo si evidenzia

- un minor incremento occupazionale in tutti i capoluoghi di provincia

Nella pagina seguente sono riportate le tabelle relative alle Variazioni Assolute e Percentuali prodotte per i differenti scenari e successivamente, a pagina 56 e 57 si riportano le stesse variazioni su base comunale. Sono state riprodotte le sole tavole di raffronto tra gli scenari estremi ovvero Intensivo e Estensivo (sempre in basso in tutte le tavole di confronto) poiché il confronto tra i due scenari infrastrutturali intensivi non evidenzia sostanziali differenze occupazionali nel settore del terziario commerciale.

¹⁵ Qui non rappresentato in figura poiché, dato il numero limitato di classi rappresentabili non è possibile far emergere le differenze tra i due scenari Intensivi.

Variazione percentuale degli Addetti al Terziario commerciale 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	1,37	16,60	-12,15	-2,06	12,94	-15,37	-1,84	13,10	-15,11
PARMA	13,42	23,08	2,50	10,41	19,22	0,44	9,87	19,39	-0,89
REGGIO E.	12,76	25,36	3,14	9,40	21,43	0,23	9,07	21,59	-0,48
MODENA	20,55	26,77	16,95	16,77	22,79	13,28	16,77	22,96	13,19
BOLOGNA	8,45	9,61	7,28	4,95	6,17	3,72	5,10	6,32	3,87
FERRARA	11,78	15,54	8,68	8,39	11,92	5,48	8,15	12,07	4,91
RAVENNA	15,28	17,04	14,25	11,62	13,37	10,59	11,75	13,53	10,70
FORLÌ	5,19	20,13	-1,89	1,77	16,36	-5,15	2,08	16,53	-4,78
RIMINI	-0,66	12,93	-14,94	-4,12	9,38	-18,31	-3,84	9,63	-17,99
totale regione	10,64			7,17			7,17		

Variazioni Assolute degli Addetti al Terziario commerciale 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi	province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	246	1398	-1152	-368	1089	-1457	-330	1103	-1433
PARMA	3858	3521	337	2992	2932	60	2838	2957	-119
REGGIO E.	3668	3156	512	2703	2666	37	2608	2687	-79
MODENA	9121	4354	4767	7443	3707	3736	7444	3735	3709
BOLOGNA	6345	3609	2736	3716	2318	1398	3827	2373	1454
FERRARA	2661	1588	1073	1895	1218	677	1840	1232	608
RAVENNA	3687	1528	2159	2803	1199	1604	2834	1213	1621
FORLÌ	1490	1859	-369	508	1511	-1003	597	1527	-930
RIMINI	-136	1365	-1501	-848	990	-1838	-790	1016	-1807
totale regione	30941			20844			20867		

6. Il modello di previsione insediativa del settore Alberghi e Pubblici Esercizi

La relazione econometrica utilizzata come base per la calibrazione del modello di previsione è quella sulle variazioni assolute degli addetti al settore nel periodo 1981-91.

6.1. Le relazioni territoriali

Trattandosi di un piccolo settore, le variazioni nelle quote percentuali degli addetti derivano più dalle tendenze degli altri settori che da quelle del settore in esame. Consideriamo dunque direttamente l'analisi statistica effettuata sulla variazione assoluta degli addetti nel decennio 1981-91.

Il settore sembra seguire le seguenti tendenze:

* sembra essere attratto dall'atmosfera metropolitana, come dimostra la significatività di variabili come l'atmosfera terziaria, la resistenza alla distanza dal capoluogo regionale, la scarsa propensione ad ambienti prevalentemente agricoli, la attrazione per luoghi ad elevata presenza di popolazione (coeteris paribus);

* ciò non significa che le localizzazioni avvengano nei comuni centrali delle conurbazioni e che non emergano tendenze alla suburbanizzazione. Anzi, tali tendenze sono sottolineate dalla significatività statistica di una repulsione da aree con eccessiva densità di popolazione, dai grandi centri, da aree con eccessiva presenza di alberghi;

* il settore si è poi sviluppato in direzione dei comuni turistici.

I valori dei coefficienti di regressione sono mostrati nel paragrafo seguente.

6.2. La calibrazione del modello sulle variazioni assolute degli addetti al settore Alberghi e Pubblici Esercizi

Inizialmente si era ipotizzato che il modello sulle variazioni assolute degli addetti al settore Alberghi e Pubblici Esercizi fosse determinato

- dall'atmosfera terziaria
- dalla specializzazione industriale
- dalla quantità e dalla densità di popolazione residente
- dalla tipologia del centro urbano (di grandi/piccole dimensioni oppure dall'essere un comune caratterizzato da forti presenze turistiche)
- dalla distanza da Bologna
- dalla quota addetti nel settore Alberghi al decennio precedente

Tutte queste variabili erano state infatti il risultato di un'analisi di regressione (con R2 pari a 0,706) che le aveva selezionate tra molte altre relative ai livelli di accessibilità, alla zona altimetrica, ecc.

L'utilizzo delle variabili sopracitate nell'implementazione del modello non ha prodotto però risultati significativi e si proceduto con la **progressiva eliminazione di alcune variabili** sulla base delle seguenti considerazioni:

- I comuni fortemente turistici non sono caratterizzati da livelli molto alti di addetti nel settore in quanto i pubblici esercizi in essi localizzati ricorrono soventemente all'impiego di lavoratori stagionali e che quindi non sono rilevati alle date dei Censimenti ISTAT (a circa metà del mese di ottobre)
- la popolazione residente influisce in modo marginale sia sugli Alberghi sia sui Pubblici esercizi

Si è considerato invece il ruolo forte assunto dal *turismo per motivi di lavoro* indotto dal settore industriale e terziario¹⁶.

Pertanto l'equazione finale utilizzata per questo settore è stata

Modello addetti Alberghi e Pubblici Esercizi	Coefficiente di regressione	Coefficiente di simulazione Scenario Estensivo	T - Student's	Coefficiente di simulazione Scenario Intensivo
Atmosfera terziaria 1991 data dalla somma degli (add terz.n.c.)/(pop attiva) comune i + comuni confinanti raggio 15 km 1991	30,209105	30,209105	2,125	30,209105
Addetti Industria 1981	0,19239	0,0192	5,839	0,0192
Densità di popolazione 1981	-0,114466	-0,14466	-5,494	-0,14466
Indice di specializzazione manifatturiera 1981	-34,59953	-44,5995	-2,927	-44,5995
Quota % attivi primario 81	-1,045488	-0,135488	-2,316	-0,135488
Potenziale di popolazione inizialmente non immesso		0,0015		0,0015
Dummy Grandi Centri	-68,48089	non immessa	-1,757	non immessa
Distanza da Bologna	-0,193014	non immessa	-2,328	non immessa
Dummy Comuni Turistici	208,0711	non immessa	6,69	non immessa
Addetti Settore Alberghi e Pubbl.Eserc. 1981	-0,316393	non immessa	-17,813	non immessa
Popolazione residente al 1981	0,005158	non immessa	9,69	non immessa
Costante	88,049074	-24,049	4,097	-24,049
R Square	0,70692			
Standard Error	68,42225			

¹⁶ Per questo motivo è stato modificato il coefficiente legato all' Indice di specializzazione industriale elevandolo da 34,59 a 44,59

6.3. I risultati della calibrazione

La calibrazione del modello per il calcolo della variazione assoluta degli addetti nel settore Alberghi e Pubblici Esercizi ha fornito i seguenti risultati

Addetti Alberghi e Pubb. Esercizi al 1991 dati Censimento ISTAT 1991				Addetti Alberghi e Pubb. Esercizi al 1991 dati ottenuti con il modello di simulazione			
	province	capoluoghi	prov- capoluoghi		province	capoluoghi	prov- capoluoghi
PIACENZA	3581	1202	2379	PIACENZA	3274	1321	1953
PARMA	7279	2520	4759	PARMA	7508	2534	4974
REGGIO E.	5332	1910	3422	REGGIO E.	5014	1671	3343
MODENA	9123	3214	5909	MODENA	8819	3083	5736
BOLOGNA	17217	8090	9127	BOLOGNA	17219	8577	8642
FERRARA	4739	2006	2733	FERRARA	4943	1916	3027
RAVENNA	6145	2313	3832	RAVENNA	6178	2256	3923
FORLI	5882	1048	4834	FORLI	5537	1207	4330
RIMINI	9795	4230	5565	RIMINI	11131	5695	5436
totale regione	69093			totale regione	69623		

6.4. Gli addetti al settore Alberghi e Pubblici Esercizi nei differenti scenari

Il modello prevede

- un trend futuro di crescita occupazionale in questo settore pari al 7% nello scenario estensivo e del 3% nello scenario intensivo
- una concentrazione degli incrementi nei comuni appartenenti ai distretti industriali o con essi confinanti (ad esempio Ravenna)
- una crescita percentuale più rilevante nella provincia di Reggio Emilia pari al 28% nello scenario estensivo e del 22% nello scenario intensivo
- una differenziazione tra gli scenari estremi evidenziabile in particolare nelle province di Reggio Emilia e Modena
- una minima differenziazione tra i due scenari Intensivi¹⁷

Per il settore del terziario commerciale la rappresentazione cartografica del modello non aiuta a leggere alcune differenze scenariali¹⁸ ravvisabili però nell'analisi dei valori riportati nelle tabelle.

In particolare nello scenario **Estensivo a rete** si evidenzia

¹⁷ I valori percentuali nei due scenari Intensivi si discostano di pochi decimali pertanto si è ritenuto superfluo cartografare lo scenario Intensivo a rete coincidente sostanzialmente con quello Centrale

¹⁸ I due scenari presentati differiscono solo per due comuni

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 7,61 % degli attuali addetti
- un incremento diffuso nei comuni distrettuali dovuto ad un prevedibile sviluppo del turismo d'affari
- un incremento maggiore nelle province di Reggio Emilia e Modena
- incrementi puntuali più rilevanti localizzati nei comuni caratterizzati dalla presenza di importanti nodi del sistema infrastrutturale
- una significativa contrazione degli addetti al settore nella provincia di Piacenza e nella fascia costiera

Nello **scenario Intensivo centrale** si evidenzia

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 3,32 % degli attuali addetti
- un incremento diffuso, ma più contenuto rispetto allo scenario Estensivo, nei comuni distrettuali dovuto ad un prevedibile sviluppo del turismo d'affari
- una più significativa contrazione di addetti al settore nella fascia costiera

Nello **scenario Intensivo a rete**¹⁹ si evidenzia

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 3,27 % degli attuali addetti
- un incremento diffuso, più contenuto rispetto allo scenario Estensivo ma più rilevante rispetto all'Intensivo Centrale, degli addetti nelle province di Parma, Modena, Reggio Emilia e Bologna
- una più significativa contrazione di addetti al settore nella fascia costiera

Nella pagina seguente sono riportate le tabelle relative alle Variazioni Assolute e Percentuali prodotte per i differenti scenari e successivamente, a pagina 63 e 64 si riportano le stesse variazioni su base comunale. Sono state riprodotte le sole tavole di raffronto tra gli scenari estremi ovvero Intensivo e Estensivo (sempre in basso in tutte le tavole di confronto) poiché il confronto tra i due scenari infrastrutturali intensivi non evidenzia sostanziali differenze occupazionali in questo settore.

¹⁹ Qui non rappresentato in figura poiché, dato il numero limitato di classi non è possibile far emergere le differenze tra i due scenari Intensivi.

Variazioni percentuali Addetti Alberghi e Pubblici Esercizi 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi
PIACENZA	-17,82	5,49	-29,60	-21,06	1,23	-32,33	-14,05	4,35	-23,35
PARMA	18,45	19,30	17,99	13,67	14,48	13,25	12,44	17,25	9,89
REGGIO E.	28,20	24,87	30,05	22,91	19,82	24,64	13,52	22,41	8,56
MODENA	22,36	15,18	26,27	17,43	10,53	21,18	14,55	13,27	15,26
BOLOGNA	10,71	-1,29	21,34	6,25	-5,28	16,46	7,96	-2,97	17,64
FERRARA	20,34	10,86	27,30	15,49	6,38	22,18	10,19	8,30	11,57
RAVENNA	10,25	8,25	11,45	5,79	3,88	6,95	8,47	6,40	9,72
FORLI	-2,00	29,21	-8,77	-5,93	23,99	-12,42	-2,21	27,72	-8,70
RIMINI	-23,55	-9,81	-33,99	-26,62	-13,45	-36,63	-24,47	-11,28	-34,50
totale regione	7,61			3,27			3,32		

Variazioni Assolute Addetti Alberghi e Pubblici Esercizi 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi
PIACENZA	-638	66	-704	-754	15	-769	-503	52	-555
PARMA	1343	486	856	995	365	630	905	435	471
REGGIO E.	1503	475	1028	1222	379	843	721	428	293
MODENA	2040	488	1552	1590	338	1252	1328	426	901
BOLOGNA	1843	-104	1948	1075	-427	1502	1370	-240	1610
FERRARA	964	218	746	734	128	606	483	167	316
RAVENNA	630	191	439	356	90	266	521	148	373
FORLI	-118	306	-424	-349	251	-600	-130	291	-420
RIMINI	-2306	-415	-1891	-2607	-569	-2038	-2397	-477	-1920
totale regione	5261			2262			2297		

7. Addetti Totali

Per una lettura complessiva dei risultati si sono volute sintetizzare le variazioni percentuali e scenariali prodotte dai differenti modelli e calcolate come sommatoria dei valori registrati nei singoli comuni e nei diversi settori.

Le tabelle che seguono forniscono i differenti quadri scenariali in estrema sintesi.

Variazioni percentuali Addetti Totali 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi
PIACENZA	15,81	11,11	20,10	2,01	9,56	-4,88	2,95	10,02	-3,48
PARMA	13,41	8,58	18,97	7,41	10,57	3,77	7,01	10,96	2,47
REGGIO E.	11,71	9,74	12,91	6,08	11,65	2,68	5,02	11,97	0,77
MODENA	8,44	7,90	8,72	7,51	10,91	5,79	7,13	11,28	5,04
BOLOGNA	5,33	4,47	6,23	4,66	6,37	2,86	4,89	6,84	2,85
FERRARA	5,13	10,04	1,13	4,55	9,40	0,60	3,74	9,72	-1,12
RAVENNA	5,44	6,16	4,94	5,94	8,55	4,16	6,32	9,03	4,47
FORLI	4,71	5,63	4,21	1,86	9,31	-2,13	2,42	9,72	-1,50
RIMINI	6,18	9,09	3,18	-1,23	7,01	-9,71	-0,60	7,56	-9,00
totale regione	7,99			4,97			4,92		

Variaz. Assolute Addetti Totali 1991 - 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi
PIACENZA	11979	4011	7968	1519	3454	-1935	2238	3618	-1380
PARMA	18074	6186	11888	9981	7619	2362	9449	7899	1550
REGGIO E.	17105	5400	11705	8886	6459	2427	7339	6640	698
MODENA	19685	6177	13507	17505	8532	8972	16633	8826	7807
BOLOGNA	19075	8176	10899	16660	11661	4999	17512	12521	4991
FERRARA	4883	4291	593	4332	4017	315	3566	4157	-590
RAVENNA	5709	2619	3089	6236	3632	2604	6632	3838	2794
FORLI	4910	2052	2858	1944	3391	-1447	2524	3541	-1017
RIMINI	4751	3546	1204	-945	2735	-3679	-462	2948	-3410
totale regione	106170			66118			65431		

Addetti Totali al 2010

	Scenario estensivo rete			Scenario intensivo rete			Scenario intensivo centrale		
	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi	province	capoluoghi	prov-capoluoghi
PIACENZA	87738	40131	47607	77278	39574	37704	77997	39738	38259
PARMA	152829	78265	74564	144736	79698	65038	144204	79978	64226
REGGIO E.	163214	60864	102350	154995	61923	93072	153448	62104	91343
MODENA	252809	84395	168413	250629	86750	163878	249757	87044	162713
BOLOGNA	376866	191114	185752	374451	194599	179852	375303	195459	179844
FERRARA	100161	47038	53124	99610	46764	52846	98844	46904	51941
RAVENNA	110726	45106	65619	111253	46119	65134	111649	46325	65324
FORLI	109247	38474	70773	106281	39813	66468	106861	39963	66898
RIMINI	81670	42561	39108	75974	41750	34225	76457	41963	34494
totale regione	1435259			1395207			1394520		

Le ipotesi inizialmente formulate evidenziavano per lo scenario di sviluppo **Estensivo** le seguenti caratteristiche:

1. maggior crescita occupazionale soprattutto nell'industria
2. minore crescita della produttività e dei redditi pro-capite
3. maggiore crescita delle aree turistiche costiere
4. maggiore diffusione territoriale dello sviluppo, specie attorno ai distretti industriali storici
5. maggior crescita, produttiva e demografica, delle piccole città
6. maggiore crescita delle esportazioni
7. minore crescita della integrazione interregionale dei cicli produttivi locali (minore ricorso a subforniture esterne alla regione).

e per quello di sviluppo **Intensivo**, caratterizzato da un andamento opposto degli elementi sopraccitati:

1. una minore crescita dell'occupazione complessiva, specie industriale
2. una maggior crescita dell'occupazione terziaria privata extracommerciale
3. una maggior crescita del terziario commerciale nelle città
4. maggiore crescita, produttiva e residenziale delle città maggiori
5. maggior compattamento territoriale degli insediamenti
6. minori volumi di esportazioni ma maggiore integrazione interregionale dei cicli produttivi, con delocalizzazione di alcune fasi del ciclo manifatturiero
7. maggiore rapidità di approntamento di nuove infrastrutture di trasporto

Le rappresentazioni cartografiche evidenziano

per lo scenario **Estensivo a rete**

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 7,98 % degli attuali addetti
- un incremento diffuso degli addetti in tutte le aree distrettuali
- una diffusione dello sviluppo lungo la Cispadana, tale da rafforzare anche la quota addetti oggi rilevabile nei capoluoghi di Piacenza e Ferrara lungo l'asse Pedemontano - Medesano, Scandiano, Sassuolo, Vignola, Casalecchio
- forti incrementi degli addetti totali in tutti i capoluoghi di provincia e nei centri maggiori e in particolare a Imola (+17%), Cesena (+13%), Carpi (+16%), Piacenza, Ferrara, Reggio Emilia, Rimini, Parma e Faenza (+8%)
- incrementi puntuali più rilevanti in tutti i comuni sostanzialmente coincidenti con importanti nodi del sistema infrastrutturale presente e/o scenariale

Nello **scenario Intensivo centrale** si evidenzia

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 4,92 % degli attuali addetti

- un maggiore incremento in tutti i capoluoghi interessati da trasformazioni lungo l'asse centrale ad eccezione di quelli ai lati estremi della regione (Rimini e Piacenza)
- un incremento diffuso in tutto il settore nord-est

Nello **scenario Intensivo a rete** si evidenzia

- una crescita sul totale regionale nel settore pari al 4,97 % degli attuali addetti
- un incremento diffuso, più rilevante rispetto all'Intensivo Centrale, degli addetti nelle province (ad esclusione dei capoluoghi) di Parma, Modena, Reggio Emilia e Ferrara
- una sostanziale tenuta dei capoluoghi (i valori sono molto vicini a quelli registrati nell'Intensivo centrale) ma lo scenario si connota per una spiccata tendenza allo sviluppo nell'area interessata dagli interventi a rete
- la Cispadana agisce come collettore per lo sviluppo e determina incrementi rilevanti in termini di addetti a Piacenza e a Ferrara
- Incrementi significativi si registrano negli addetti totali a Noceto²⁰, Imola, Faenza, Reggio Emilia, Cento, Modena, Cesena e Parma
- tutti i comuni appartenenti ai distretti industriali registrano incrementi nell'ordine del 5 - 20 %

Nelle pagine seguenti sono riportate le elaborazioni cartografiche relative alle sommatorie dei risultati dei differenti modelli elaborati per sintetizzare i dati relativi agli addetti totali al 2010 in forma assoluta e percentuale. Si raffrontano inizialmente gli scenari estremi ovvero Intensivo (sempre in alto in tutte le tavole) e Estensivo relativamente alla variazione assoluta e percentuale e, subito dopo, a pag. 69 e 70 si riporta il raffronto tra i due scenari Intensivi (Centrale e a Rete).

²⁰Noceto (PR) nello scenario Intensivo a rete cresce del 24%

8. Conclusioni

Nello scenario Estensivo quindi crescono maggiormente i comuni medio-piccoli e i distretti industriali si decentrano interessando così i comuni limitrofi.

E' uno scenario che comporta un sensibile aumento di mobilità a carattere intercomunale e infradistrettuale. Non si deve dimenticare che tutti i comuni di questa regione, e quelli distrettuali in particolare, hanno registrato nel 1991 una forte riduzione dell'autocontenimento²¹.

Se i valori aggregati riportati per i differenti scenari inducono a considerare lo scenario di sviluppo **estensivo** migliore sia per numero di addetti sia per crescita di popolazione non si deve dimenticare che gli scenari **intensivi**, pur determinando un calo complessivo degli addetti nel settore industriale, implicano una razionalizzazione dei cicli produttivi, un aumento dei redditi pro-capite e, essendo caratterizzati da minori valori di popolazione residente insediata, implicano un miglior uso del territorio e delle infrastrutture di trasporto che lo innervano.

²¹ Per altri dati relativi a queste elaborazioni si veda *Camagni, Cervino, Villani - Evoluzione economica e territoriale dei distretti industriali, Scenari Insediativi e di domanda di trasporto in Emilia-Romagna al 2010, Allegato 2, Aprile 1997*

Distretti	Numero progr. distretti	Sommatoria uscite 1981	Sommatoria uscite 1991	Sommatoria entrate 1981	Sommatoria entrate 1991	Somm. popolazione attiva 81	Somm. popolazione attiva 91	Auto-contenimento 1981	Auto-contenimento 1991
distretto di CARPI	1	43625	52246	42779	50913	65268	67268	33,16	22,33
distretto di SASSUOLO	2	50875	58110	55415	59488	71350	73124	28,70	20,53
distretto di Copparo	3	34365	40781	31641	34815	54448	54811	36,88	25,60
distretto di Parma	4	85526	98161	89762	107676	117062	121067	26,94	18,92
distretto di Campogalliano	5	88985	94642	90929	100969	111658	113365	20,31	16,52
distretto di Gattatico	6	70130	83299	73066	90213	95422	101195	26,51	17,68
distretto di Piacenza	7	45850	48775	48420	52408	65705	65287	30,22	25,29
distretto di Codigoro	8	40636	49477	35363	41516	70313	69220	42,21	28,52
distretto di Fabbrico	9	16630	19900	15897	17651	26107	26610	36,30	25,22
distretto di Lugo	10	24953	29122	23745	26846	40418	37617	38,26	22,58
distretto di Bologna	11	215023	215033	236059	252055	274202	258304	21,58	16,75
distretto di Coriano	12	4422	6041	4314	6626	7630	9078	42,04	33,45
distretto di Mirandola	13	11693	13069	12218	14112	16075	16220	27,26	19,43
distretto di Cesena	14	28807	34632	27767	33906	46393	48446	37,91	28,51
distretto di Imola	15	36717	43014	31397	36967	52133	55361	29,57	22,30

Gli effetti indotti dalle infrastrutture di trasporto sul complesso delle trasformazioni territoriali sono comunque rilevanti anche alla sola scala scenariale: nei differenti modelli infatti si è cercato di non far pesare troppo le variabili relative all'accessibilità per evitare di ottenere immagini che ricalcassero gli interventi di progetto.

E' possibile comunque leggere uno sviluppo differente del territorio nei due scenari intensivi laddove il pianificatore intenderà procedere:

⇒ con il rafforzamento dell'asse Centrale, che favorisce in particolare i capoluoghi e le provincie ai confini regionali, Piacenza, Ravenna, Forlì e Rimini, interessate quindi da una riduzione dei tempi di attraversamento complessivo del sistema infrastrutturale regionale, oppure

⇒ con lo scenario a rete che evidenzia, con la realizzazione delle due alternative all'asse centrale²², una concentrazione degli incrementi degli addetti lungo tutta l'area compresa dalle due infrastrutture in progetto.

²² Le due alternative, si vuole qui rammentarlo, sono la Cispadana, innestata sulle vie di grande comunicazione a livello nazionale e internazionale, che interessa un territorio pluri-specializzato caratterizzato da un sistema di imprese in grado di sfruttare le potenzialità offerte dalla sua realizzazione sia per i collegamenti a livello europeo sia per i flussi infradistrettuali e la Pedemontana che insiste su un territorio estremamente dinamico oggi interessato da un intenso traffico merci (distretti alimentari, aree delle ceramiche) che grava integralmente sulle tangenziali di Parma e Reggio Emilia.

Bibliografia

Camagni R. (1996), "La città come impresa, l'impresa come piano, il piano come rete: tre metafore per intendere il significato del piano in condizioni di incertezza", in Curti F. e Gibelli M.C. (1996)

Camagni R. e Gibelli M.C. (1996), "Città in Europa: globalizzazione, coesione e sviluppo sostenibile", in Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento Politiche Comunitarie, *Sviluppo del territorio europeo*, Roma, Poligrafico dello Stato

Curti F. e Gibelli M.C.(1996) *Pianificazione strategica e gestione dello sviluppo urbano*, Alinea, Firenze

DATAR (1995), *Images du futur*, Edition de L'Aube, Parigi

Gibelli M.C. (1996), "Tre famiglie di piani strategici: verso un modello 'reticolare' e 'visionario'", in Curti F. e Gibelli M.C.(1996)

Svidén O. (1989), *Scenarios: on expert generated scenarios for long range infrastructure planning of transportation and energy systems*, Linköping studies in management and economics, Dissertation n. 19, Linköping University