

Il governo delle trasformazioni urbane e territoriali rappresenta uno dei settori scientifici di maggiore interesse nel più ampio panorama delle discipline che fanno riferimento allo studio della città e del territorio.

Caratterizzato da rigore metodologico, efficacia delle procedure e concretezza applicativa, l'insieme di teorie, modelli e tecniche riconducibili al governo delle trasformazioni urbane costituisce uno strumento imprescindibile per leggere, analizzare ed orientare l'evoluzione dei sistemi urbani e territoriali.

Questo volume, destinato prevalentemente a studenti e dottorandi delle facoltà di ingegneria e di architettura, raccoglie – in forma sistematica – il costante e continuo lavoro svolto dal gruppo di ricerca del Dipartimento di Pianificazione e scienza del territorio dell'Università di Napoli "Federico II" sulla "città come sistema" e si propone come sintesi del dibattito scientifico più attuale, rivisto e semplificato in chiave didattica.

Il volume si articola in sei sezioni – didatticamente autonome – che delineano un percorso espositivo che va dalle teorie alle pratiche.

La prima sezione illustra, in forma organica, le premesse teorico-metodologiche della "città come sistema" utilizzando un approccio multidisciplinare idoneo ad una rapida comprensione anche in chiave didattica. La seconda parte propone i principali elementi di metodo dell'analisi urbanistica articolata nelle fasi canoniche della conoscenza, dell'interpretazione, della decisione e dell'azione. La terza illustra regole e norme per il governo delle trasformazioni alle diverse scale con particolare riferimento alla normativa della regione Campania. La quarta tratta la pianificazione urbanistica comunale come processo ciclico e spiega le tecniche per la redazione, la valutazione e l'attuazione del piano con riferimento agli attori coinvolti e alle risorse disponibili. La quinta sezione illustra i processi di attuazione del piano – strumenti, attori, risorse e procedure – per la realizzazione delle decisioni assunte nella fase delle scelte di piano. La sesta, infine, riporta alcuni focus su argomenti di attualità nel dibattito scientifico-disciplinare, nazionale ed internazionale.

Rocco Papa è professore ordinario di Tecnica urbanistica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II". Direttore del Dipartimento di Pianificazione e scienza del territorio dell'Università di Napoli "Federico II", dal 1997 al 2001 è stato Assessore all'Urbanistica del Comune di Napoli e dal 2001 ha ricoperto la carica di vicesindaco, curando, tra l'altro, la redazione, l'approvazione e l'attuazione del Nuovo Piano Regolatore Generale di Napoli e del Piano Urbanistico esecutivo di Bagnoli. Tra i risultati scientifici più significativi della trentennale attività di ricerca va sottolineata la definizione di modelli, metodi e tecniche innovativi per il governo delle trasformazioni territoriali. È autore di oltre 100 pubblicazioni.

ISBN 978-88-568-1147-6



9 788856 811476



1862.129 - R. Papa (a cura di) - IL GOVERNO DELLE TRASFORMAZIONI URBANE E TERRITORIALI

FRANCOANGELI/Urbanistica

Il governo delle trasformazioni urbane e territoriali

Metodi, tecniche e strumenti

a cura di Rocco Papa



€ 00,00 (U)

Il governo delle trasformazioni urbane e territoriali

Metodi, tecniche e strumenti

a cura di Rocco Papa

FRANCOANGELI

Indice

Presentazione, di Rocco Papa pag. 13

Parte prima

La città come sistema: un approccio multidimensionale

1. Sistema Urbano e Complessità, di Carmela Gargiulo	»	23
1.1. Definizioni e paradigmi interpretativi della città	»	23
Le definizioni di città	»	23
I paradigmi interpretativi della città	»	24
1.2. La Teoria Generale dei Sistemi ed il paradigma della complessità	»	30
La Teoria Generale dei Sistemi	»	30
Il paradigma della complessità	»	31
Cenni sulla teoria del caos	»	33
1.3. La città come sistema spaziale, dinamico e complesso	»	37
L'articolazione del sistema urbano	»	40
Componenti, relazioni e invarianti del sistema urbano	»	44
2. Sistema Urbano e Sviluppo Sostenibile, di Adriana Galderisi	»	47
2.1. Risorse, ambiente, città	»	48
I limiti della crescita	»	48
Ambiente, risorse, sviluppo	»	50
2.2. Verso un nuovo modello per lo sviluppo dei sistemi urbani	»	54
La prima Conferenza ONU su Ambiente e Sviluppo	»	54
Lo sviluppo sostenibile nel Rapporto Brundtland	»	55
Le dimensioni della sostenibilità	»	59
2.3. Sviluppo sostenibile e sistema urbano	»	66
3. Sistema Urbano e Mobilità, di Enrica Papa	»	71
3.1. Il sistema integrato trasporti-città	»	71
Sistema di trasporto e sottosistema fisico	»	74

Sistema di trasporto e sottosistema funzionale	pag.	77
Sistema di trasporto e sottosistema socio-antropico	»	79
Sistema di trasporto e sottosistema delle risorse naturali: la mobilità sostenibile	»	80
3.2. Gli elementi dell'offerta di trasporto e la città	»	82
Trasporto collettivo e città	»	83
Trasporto privato e città	»	84
Sistema della sosta e città	»	86
Terminal di trasporto e città	»	87
4. Sistema Urbano e Vulnerabilità, di Adriana Galderisi ed Andrea Ceudech	»	89
4.1. Rischi naturali e rischi antropici	»	89
4.2. La vulnerabilità dei sistemi urbani	»	96
4.3. Prevenzione dei rischi e governo delle trasformazioni urbane: dalla settorialità all'integrazione	»	99
5. Sistema urbano e paradigma prestazionale, di Carmela Gargiulo	»	103
5.1. Le componenti e le fasi del paradigma prestazionale	»	104
5.2. La domanda e l'offerta come componenti del sistema urbano	»	106
5.3. L'equilibrio dinamico tra domanda e offerta per il governo dei sistemi urbani	»	111

Parte Seconda

Il governo delle trasformazioni urbane: metodi e tecniche

6. Il governo delle trasformazioni urbane, di Romano Fistola	»	117
6.1. Dalla pianificazione al governo delle trasformazioni urbane	»	117
6.2. Il governo delle trasformazioni urbane come processo ciclico	»	121
6.3. Le fasi del processo: la conoscenza, l'interpretazione, la decisione, l'azione	»	125
7. Tecniche per il governo delle trasformazioni: la conoscenza e l'interpretazione dei fenomeni urbani, di Andrea Ceudech ed Enrica Papa	»	129
7.1. Le fasi della conoscenza: lettura, misura, interpretazione e modellizzazione	»	130
Il ruolo della conoscenza nel processo di governo dei sistemi territoriali	»	130
La lettura e la misura	»	131
L'interpretazione	»	132
La modellizzazione	»	132
7.2. Lettura e misura: definizioni, fonti, scale, parametri e unità spaziali di riferimento	»	133

Dati qualitativi, quantitativi e scale di misura	pag. 134
Parametri ed indicatori	» 135
Caratteristiche e classificazione delle fonti	» 137
Le fonti iconografiche e fotografiche	» 137
Le foto aeree e le cartografie	» 138
Le fonti archivistiche, bibliografiche e le banche dati	» 141
Le indagini sul campo e le campionature	» 142
Le unità spaziali di riferimento	» 144
7.3. La lettura e la misura dei sottosistemi urbani	» 145
Il sottosistema socio-antropico	» 145
Il sottosistema fisico	» 149
Il sottosistema funzionale	» 155
Il sottosistema geomorfologico	» 159
7.4. Tecniche di rappresentazione dei dati	» 163
Modalità di rappresentazione dei dati	» 163
Diagrammi	» 165
Diagrammi di flusso e grafi	» 167
Cartogrammi e cartografie tematiche	» 168
7.5. Il sistema integrato trasporti-territorio: metodi e tecniche per la conoscenza	» 170
Le misure e le forme di rappresentazione della mobilità	» 170
Le misure di accessibilità	» 173
I modelli di simulazione trasporti-territorio	» 175
7.6. La conoscenza delle condizioni di rischio degli insediamenti: metodi e tecniche	» 177
La conoscenza del rischio per la redazione dei piani	» 177
La misura della vulnerabilità dei sistemi territoriali: scale, indicatori, problemi operativi	» 178
Le tecniche di scenario per la prefigurazione del rischio	» 180
Scenari di rischio sismico a scala urbana	» 182
7.7. Tecniche di interpretazione delle informazioni	» 182
Le tecniche di statistica univariata	» 183
Le tecniche di statistica multivariata	» 185
7.8. I modelli come supporto alla conoscenza e alla previsione dell'assetto del sistema urbano	» 187
Caratteristiche dei modelli territoriali	» 187
Economia spaziale classica e base economica	» 188
Le interazioni spaziali	» 190
Le gerarchie territoriali	» 193
Cicli di vita delle città	» 198
Cenni sui modelli dinamici	» 199
7.9. I modelli demografici	» 200
Generalità e classificazione dei modelli demografici	» 200
Modelli aggregati	» 202
Modelli analitici: coorte-sopravvivenza e metodi indiretti	» 203

Modelli analogici: proporzione e ripartizione	pag. 206
Modelli teorici	» 207
8. Tecniche per il governo delle trasformazioni urbane: i metodi geocomputazionali, di <i>Romano Fistola</i>	» 209
8.1. Le nuove tecnologie per il governo delle trasformazioni territoriali: i GIS	» 209
8.2. Interpretazione sistemica e GIS	» 219
8.3. Esempi di applicazioni per il territorio	» 220
9. Tecniche per il governo delle trasformazioni: le decisioni, di <i>Carmela Gargiulo</i> ed <i>Adriana Galderisi</i>	» 225
9.1. Decisione, complessità e incertezza	» 226
9.2. Dallo stato desiderato allo stato compatibile	» 228
La definizione dello stato desiderato	» 229
L'individuazione delle carenze	» 231
Le risorse disponibili e l'individuazione dello stato compatibile	» 234
9.3. Strumenti di supporto alle decisioni: la mappa della trasformabilità	» 236
Criteri e metodi per la messa a punto di uno strumento di supporto alle decisioni	» 237
La mappa della trasformabilità fisica e della compatibilità funzionale	» 241
10. Tecniche per il governo delle trasformazioni: le azioni, di <i>Adriana Galderisi</i>	» 247
10.1. Il governo delle trasformazioni urbane: elementi di metodo	» 248
10.2. Individuare, programmare e implementare le azioni di governo	» 250
10.3. L'evoluzione del sistema urbano: tecniche di controllo	» 252

Parte Terza

Le regole per il governo delle trasformazioni urbane

11. Livelli e strumenti di governo delle trasformazioni nella legislazione vigente, di <i>Giuseppe Mazzeo</i>	» 259
11.1. Principi generali e livelli di pianificazione nella Legge Urbanistica Nazionale	» 259
La Legge Urbanistica Nazionale n. 1150/1942	» 259
Il processo di riforma della LUN	» 260
Dalla gerarchia alla copianificazione	» 264
11.2. Strumenti generali e settoriali di pianificazione	» 266
11.3. Le legislazioni urbanistiche regionali: una lettura diacronica	» 269
Dalla nascita delle regioni alla fase matura	» 270
La normativa regionale recente e la sperimentazione in atto	» 273

12. I Piani per il governo delle trasformazioni territoriali,	
di Giuseppe Mazzeo	pag. 276
12.1 Gli strumenti per la pianificazione/programmazione regionale	» 276
La pianificazione territoriale nella Legge 1150/42	» 277
I criteri di indirizzo per la pianificazione territoriale del 1952	» 279
Le Regioni tra gli anni Settanta e gli anni Novanta	» 281
La pianificazione regionale dagli anni Novanta ad oggi	» 283
12.2 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	» 285
Il PTCP tra piano di previsione, piano di strategie e piano di tutela ambientale	» 286
La pianificazione provinciale nella legislazione campana	» 289
13. I Piani settoriali a scala territoriale, di Giuseppe Mazzeo ed	
Enrica Papa	» 293
13.1. I piani sovracomunali per la tutela dell'ambiente	» 293
Il Piano di Bacino	» 293
Il Piano del Parco	» 295
Il Piano Territoriale Paesistico	» 297
Dal Piano Paesistico al Piano Paesaggistico	» 299
13.2. I piani sovracomunali per il governo della mobilità	» 304
Il Piano Generale dei Trasporti e le Direttive Europee sulla mobilità	» 305
Il Piano Regionale dei Trasporti	» 306
13.3. Verso un governo integrato delle trasformazioni territoriali	» 308
14. I piani per il governo delle trasformazioni urbane,	
di Romano Fistola	» 310
14.1. Il Piano Comunale: struttura e contenuti	» 310
14.2. L'evoluzione del Piano Comunale	» 318
14.3. I nuovi contenuti del Piano Comunale	» 323
15. I piani settoriali a scala urbana, di Adriana Galderisi ed	
Enrica Papa	» 329
15.1. I piani comunali per la tutela dell'ambiente	» 330
Dalla Zonizzazione Acustica ai Piani di Azione	» 330
L'Elaborato Tecnico RIR	» 334
I Piani Energetici Comunali	» 339
15.2. I piani comunali per il governo della mobilità	» 341
Il Piano Urbano della Mobilità	» 342
Il Piano Urbano del Traffico	» 344
Verso una pianificazione integrata trasporti-territorio	» 345
16. I Piani Urbanistici Attuativi (PUA), di Rosa Anna La Rocca	» 348
16.1. La pianificazione attuativa: una lettura diacronica	» 348
16.2. I piani urbanistici di attuazione	» 356

Piani Particolareggiati	pag. 356
Piani di Zona per l'Edilizia Economica e Popolare	» 360
Piani di Lottizzazione	» 364
Piani per gli Insediamenti Produttivi	» 367
Piani di Recupero	» 368
16.3. Attuazione del piano e Programmi Complessi	» 371
Programmi Integrati di Intervento	» 373
Programma di Recupero Urbano	» 374
Programma di Riqualificazione Urbana	» 376
Programma di Riqualificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del territorio	» 377
Contratti di Quartiere	» 378
16.4. I Piani Urbanistici Attuativi nella LUR della Campania	» 379

Parte Quarta

La redazione del piano come processo ciclico: tecniche e strumenti

17. Le tecniche per la redazione del Piano Comunale, di Giuseppe Mazzeo ed Andrea Ceudech	» 385
17.1. Il carico urbanistico	» 385
17.2. Le dotazioni urbane	» 388
17.3. Il dimensionamento delle dotazioni urbane	» 390
Gli standard urbanistici	» 390
Dalle dotazioni standard a quelle prestazionali	» 392
Il Piano dei Servizi	» 396
17.4. Il disegno di piano	» 397
Il disegno strutturale e strategico	» 401
Il disegno prescrittivo: zonizzazione e distribuzione delle funzioni sul territorio	» 404
17.5. La perequazione urbanistica	» 407
La perequazione urbanistica: definizioni di base	» 407
Utilità ed attualità delle tecniche perequative	» 408
Le tecniche perequative	» 410
Esempi di perequazione	» 411
17.6. La normativa di attuazione	» 413
18. La Valutazione delle scelte del Piano, di Giuseppe Mazzeo e Cristina Calenda	» 417
18.1. La Valutazione ambientale strategica	» 417
I riferimenti	» 417
Il ruolo della valutazione nei processi di governo delle trasformazioni urbane e territoriali	» 419
18.2. Dalla normativa europea alla normativa regionale	» 421
La valutazione ambientale strategica nella Direttiva	

Comunitaria 42/2001	pag. 422
Il Decreto Legislativo 4/2008	» 426
La VAS nel contesto normativo regionale	» 429
La VAS in Campania	» 431
La VAS e la VIA	» 433
18.3. Metodi per la valutazione dei piani	» 434
La valutazione ambientale strategica: il progetto Enplan	» 436

Parte Quinta

L'attuazione del piano: strumenti, attori, risorse e best practices

19. L'attuazione del Piano Comunale, di Rosa Anna La Rocca	» 445
19.1. Piani generali e piani attuativi	» 446
19.2. L'attuazione del Piano Comunale	» 450
19.3. Gli strumenti per il recupero della città esistente: una lettura diacronica	» 452
19.4. I procedimenti autorizzativi per gli interventi edilizi	» 456
Permesso a Costruire	» 457
Denuncia di Inizio Attività	» 459
20. Attori e risorse per l'attuazione del piano comunale, di Rosaria Battarra	» 462
20.1. I soggetti e le procedure per la realizzazione degli interventi	» 463
Gli strumenti di semplificazione e snellimento delle procedure: Conferenza dei Servizi e Accordo di Programma	» 466
Il ruolo dei privati nei processi di attuazione degli interventi	» 469
20.2. Il ruolo della collettività: modi e forme della partecipazione	» 470
Esempi di processi partecipativi: Agenda 21 locale, Contratti di quartiere, Laboratori di quartiere	» 473
20.3. Rapporto pubblico/privato e nuovi strumenti operativi	» 476
Il Project Financing	» 477
Le Società di Trasformazione Urbana	» 480

Parte Sesta

Focus e approfondimenti

21. Nuovi strumenti per il governo di sistemi urbani competitivi, di Daniela Cerrone	» 485
21.1. I processi di globalizzazione e internazionalizzazione	» 486
21.2. Strumenti di pianificazione per la competizione tra territori:	
il Piano Strategico	» 487
La SWOT Analysis	» 489
Decisione e Azione	» 491

21.3. Piano Strategico e Piano Urbanistico Comunale	pag. 494
21.4. Esempi di Piano Strategico	» 498
Torino Internazionale	» 499
Ba2015 Piano Strategico Metropoli Terra di Bari	» 502
Napoli “fuoco” del Mediterraneo	» 504
Considerazioni conclusive	» 508
22. Innovazione tecnologica e governo delle trasformazioni territoriali, di Romano Fistola	» 511
22.1. Nuove tecnologie e trasformazione dei “modi d’uso” della città	» 512
22.2. Verso nuovi sottosistemi urbani: la “virtualizzazione” funzionale	» 514
22.3. Il Piano Digitale	» 517
23. Transit Oriented Development: uno strumento di governo integrato trasporti-territorio, di Enrica Papa	» 523
23.1. Il Transit Oriented Development (TOD)	» 523
23.2. Le applicazioni del TOD	» 524
TOD negli Stati Uniti	» 524
TOD in Inghilterra: le Transport Development Areas	» 527
TOD in Olanda: la città a rete dello Stadenbaan	» 529
TOD in Francia, Germania e Italia	» 531
23.3. Una metodologia per l’applicazione del TOD	» 534
24. Evoluzione e Morfogenesi Urbana, di Romano Fistola e Giuseppe Mazzeo	» 539
24.1. La città nella storia	» 539
Il sinecismo urbano e la <i>civitas diabuli</i>	» 539
Dal villaggio alla città medievale	» 541
Dalla città rinascimentale alla città moderna	» 547
24.2. Modelli e forme della città	» 550
Modelli di struttura	» 551
Modelli evolutivi	» 556
Gli Autori	» 559

15. I piani settoriali a scala urbana¹

Questo capitolo propone un focus su alcuni strumenti di settore che affrontano specifiche tematiche alla scala urbana, con particolare riferimento agli strumenti per la tutela della qualità ambientale e per il governo della mobilità. Si evidenziano, in entrambi i casi, le significative interrelazioni tra problematiche ambientali e scelte relative all'evoluzione/trasformazione dei contesti urbani e al governo della mobilità e la conseguente necessità di una più stretta integrazione tra strumenti generali e settoriali, difficilmente conseguibile attraverso il solo coordinamento a posteriori tra strumenti elaborati separatamente e sulla base di approcci settoriali.

Più specificamente, il primo paragrafo propone una descrizione di alcuni dei principali strumenti per la tutela dell'ambiente, così come definiti dalla normativa nazionale vigente.

In particolare, vengono delineati le finalità, gli obiettivi e i contenuti di alcuni strumenti individuati quali obbligatori allegati ai Piani Comunali dalla normativa vigente: i Piani di Zonizzazione Acustica e gli ulteriori adempimenti necessari a garantire il perseguimento di obiettivi di comfort acustico a scala urbana; gli elaborati RIR, strumenti per la conoscenza dei possibili Rischi di Incidente Rilevante alla scala urbana e per la definizione della compatibilità tra attività insediate ed eventi potenziali; i Piani Energetici Comunali, per la misura dei consumi di energia della città e l'individuazione delle possibili azioni per il risparmio di combustibili tradizionali e la promozione delle fonti energetiche rinnovabili.

Il secondo paragrafo descrive i principali strumenti per il governo della mobilità. Tali strumenti, analogamente ai piani per il governo della mobilità di area vasta, hanno come principale obiettivo quello di ampliare le opportunità di spostamento delle persone, ovvero assicurare le condizioni di accessibilità, ma si differenziano dai primi per l'estensione dell'area sulla quale agiscono.

La descrizione di questi strumenti si articola in piani per la programmazione degli investimenti infrastrutturali (come il Piano urbano della Mobilità o il Pro-

¹ Questo capitolo è stato redatto da Adriana Galderisi per il § 15.1 e da Enrica Papa per il § 15.2.

gramma urbano Parcheggi) e piani per l'organizzazione dei servizi di trasporto (come il Piano Urbano del Traffico).

15.1. I piani comunali per la tutela dell'ambiente

Il tema della tutela e riqualificazione dell'ambiente naturale all'interno dei contesti urbani è divenuto un obiettivo prioritario dei Piani Comunali di ultima generazione: la progressiva assunzione, nelle Leggi Urbanistiche Regionali emanate a partire dalla seconda metà degli anni Novanta, della sostenibilità come principio informatore delle scelte di governo del territorio ha indotto una sostanziale revisione dei tradizionali contenuti dei piani comunali, orientandoli verso l'integrazione delle tematiche ambientali nei contenuti propri del piano.

D'altro canto, la stretta correlazione che sussiste tra le principali problematiche di degrado ambientale – dall'inquinamento atmosferico e acustico al consumo e all'alterazione della risorsa suolo; dai consumi energetici alla sicurezza della città e dei cittadini rispetto ai fenomeni calamitosi di matrice naturale e antropica – e le scelte di localizzazione e distribuzione delle attività e di governo della mobilità in ambito urbano è sempre più largamente riconosciuta in ambito scientifico, pur se ancora non del tutto recepita in sede normativa.

Lasciando ad altri capitoli del presente volume il compito di descrivere le più recenti evoluzioni dei piani comunali dovute anche all'integrazione delle tematiche ambientali nei contenuti propri di tali strumenti, vengono qui descritti alcuni strumenti di settore che affrontano il tema della tutela dell'ambiente, con specifico riferimento alla scala urbana.

Si fa riferimento, in particolare, alla Zonizzazione Acustica e ai Piani di Azione in materia di inquinamento acustico; all'elaborato "Rischio di Incidente Rilevante" e ai Piani Energetici Comunali.

Dalla Zonizzazione Acustica ai Piani di Azione

L'inquinamento acustico costituisce un problema di crescente rilevanza, specie nelle grandi aree urbane: accanto alla dimostrata incidenza dei fenomeni di fonoinquinamento sulla salute dei cittadini, essi presentano un rilevante impatto anche sui più generali livelli di qualità dell'ambiente urbano, riducendo in molti casi la fruibilità stessa di alcune aree.

Numerose e concentrate sono le sorgenti di rumore in ambito urbano – dalle attività produttive ai trasporti – anche se sono le sorgenti mobili, e in particolare i trasporti, ad essere stati identificati, già da tempo, quali principali responsabili delle emissioni di rumore in ambito urbano.

Nonostante la gravità dei fenomeni di inquinamento acustico nelle città italiane, nel nostro Paese la regolamentazione delle emissioni di rumore è avvenuta con rilevante ritardo rispetto ai Paesi Europei e, in particolare, Nord-Europei: i limiti

massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno sono stati fissati, infatti, nel 1991 con un Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri mentre la prima legge organica in materia di rumore è stata emanata nel 1995: la Legge Quadro sull'inquinamento acustico (Legge 447/95).

Quest'ultima fornisce una definizione dell'inquinamento acustico, introduce valori di qualità da conseguire nel breve, medio e lungo periodo e rende obbligatoria per tutti i comuni la redazione dei Piani di Zonizzazione Acustica (PZA). Tale strumento costituisce un indispensabile supporto conoscitivo per la predisposizione di strategie d'area finalizzate al contenimento e alla prevenzione dei fenomeni di fonoinquinamento: esso introduce, infatti, una suddivisione del territorio comunale in sei classi acustiche, definite in sede normativa, cui sono attribuiti differenti valori limite di rumorosità ammissibile (Galderisi e Gargiulo 2001). Tale suddivisione viene effettuata in relazione a parametri urbanistici, riconducibili alle destinazioni e alle intensità d'uso, attuali e previste, delle diverse parti del territorio comunale.

Le classi acustiche identificate in sede normativa sono:

- classe I, aree particolarmente protette, per le quali la quiete sonora rappresenta un elemento di base per la fruizione;
- classe II, aree ad uso prevalentemente residenziale, caratterizzate da bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali;
- classe III, aree di tipo misto, interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali o, anche, aree agricole interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- classe IV, aree di intensa attività umana, interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali o, anche, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali e quelle con limitata presenza di piccole industrie;
- classe V, aree prevalentemente industriali, interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
- classe VI, aree industriali, interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

La classificazione del territorio comunale proposta in sede legislativa è finalizzata, dunque, alla definizione di ambiti omogenei per l'applicazione dei limiti massimi, diurni e notturni, di rumore, espressi in decibel (dB).

Inoltre, la Legge Quadro introduce una definizione del termine inquinamento acustico di gran lunga più ampia rispetto a quella fornita dal DPCM del '91 per il termine "rumore". In particolare, l'inquinamento acustico viene inteso come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali e dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le esigenze di fruizione degli ambienti stessi. Inoltre, rispetto al DPCM del 1991 che fissava

esclusivamente i limiti massimi di immissione in riferimento alle classi di destinazione d'uso del territorio, la Legge Quadro introduce i concetti di valori di attenzione e valori di qualità. Viene effettuata, inoltre, una puntuale ripartizione delle competenze tra Stato, Regioni e Comuni.

In particolare, ai Comuni sono affidati compiti molteplici, tra cui:

- la zonizzazione acustica del territorio comunale, da effettuarsi secondo i criteri fissati in sede regionale;
- il coordinamento tra la strumentazione urbanistica già adottata e le determinazioni della zonizzazione acustica;
- la predisposizione e l'adozione dei piani di risanamento acustico;
- l'adeguamento dei regolamenti di igiene e sanità e di polizia municipale;
- il coordinamento tra il Piano di Risanamento Acustico, il Piano Urbano del Traffico e gli altri piani previsti dalla legislazione vigente in materia ambientale.

Tab. 1 – Valori limite di emissione, Leq in dB(A)

Classi acustiche	Intervalli temporali	
	diurno (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Con la Legge Quadro viene evidenziata la necessità di integrare le esigenze di protezione dal rumore e le scelte in materia urbanistica e di governo della mobilità: si riconosce quindi, anche in sede normativa, la stretta interrelazione tra distribuzione delle attività sul territorio, traffico veicolare e inquinamento acustico.

Tab. 2 – Valori limite assoluti di immissione, Leq in dB(A)

Classi acustiche	Intervalli temporali	
	diurno (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Ciò comporta anche una transizione da un sistema di norme prevalentemente orientate alla riduzione delle emissioni sonore attraverso interventi puntuali (impiego di materiali fonoassorbenti nelle pavimentazioni stradali; introduzione di sistemi di protezione passiva dei singoli manufatti; impiego di barriere acustiche; ecc.), ad un approccio volto a promuovere strategie d'area, attraverso interventi

che, agendo contemporaneamente e contestualmente sull'organizzazione delle attività e dei flussi di spostamento, possano efficacemente contribuire al contenimento dei fenomeni di inquinamento acustico in ambito urbano.

Tuttavia, l'integrazione risulta ancora affidata ad un generico coordinamento tra la zonizzazione acustica stessa e le scelte effettuate per il territorio comunale dagli strumenti urbanistici e di governo della mobilità.

Alla Legge 447/95 hanno fatto seguito numerosi decreti attuativi che ne hanno specificato i principi generali, tra i quali il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 relativo alla "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Quest'ultimo fissa, in relazione alle sei classi acustiche individuate in sede normativa:

- i valori limite di emissione delle singole sorgenti sonore, siano esse fisse o mobili (Tab. 1);
- i valori limite di immissione – che restano invariati rispetto a quelli fissati dal DPCM del 1991 – riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore (Tab. 2);
- i valori di qualità, inferiori di tre decibel rispetto ai valori limite assoluti di immissione;
- i valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A, riferiti a specifici intervalli temporali.

La Legge 447/1995 introduce inoltre, in caso di superamento dei valori di attenzione in una data area, i Piani di Risanamento Acustico. Tali Piani, da adottarsi ad opera delle Amministrazioni Comunali che ne devono garantire il coordinamento con il Piano Urbano del Traffico e con gli altri piani previsti dalle norme in materia ambientale, sono finalizzati a:

- individuare tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- individuare i soggetti cui compete l'intervento;
- indicare le priorità, le modalità e i tempi per il risanamento;
- stimare gli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- individuare eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

A dieci anni di distanza dall'emanazione della Legge Quadro, a seguito della Direttiva Europea 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale, è stato approvato il Testo Coordinato del Decreto Legislativo 194 del 2005. Quest'ultimo,

al fine di prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, definisce le competenze e le procedure per:

- a) l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche;
- b) l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione (...) volti a evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare, quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana (...);
- c) assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti (D.Lgs. 194/2005).

Le nuove norme, almeno per le grandi aree urbane, ovvero per gli agglomerati con popolazione superiore ai 100.000 abitanti, configurano un vero e proprio processo finalizzato alla riduzione del rumore ambientale, delineando compiti da espletare entro precise scadenze temporali e richiedendo la periodica revisione e l'aggiornamento delle scelte effettuate. In particolare, la nuova legge introduce:

- la mappatura acustica, ovvero «la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona»;
- la mappa acustica strategica, ovvero «una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona»;
- i piani di azione, intesi quali strumenti per «gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione».

Più specificamente, le mappe acustiche strategiche sono riferite all'intero agglomerato urbano e al rumore complessivo presente in una data area, mentre la mappatura acustica – redatta ad opera delle società o enti che gestiscono i servizi pubblici di trasporto e le relative infrastrutture – riguarda il rumore prodotto in una data area da una specifica sorgente ed è specificamente riferita ai grandi assi stradali e ferroviari.

Entrambe devono descrivere la condizione acustica di un'area attraverso l'impiego di opportuni descrittori acustici, individuare e quantificare sia i manufatti (edifici residenziali, scuole, ospedali, ecc.) che le persone esposte al rumore ed essere assoggettate a revisione ed aggiornamento con cadenza quinquennale.

Infine, vengono introdotti i Piani di Azione, che recepiscono ed aggiornano i piani di contenimento e abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi della legge 447/1995. A tali strumenti è affidato il compito di delineare strategie di medio e lungo periodo prevedendo sia interventi di pianificazione del territorio e dei trasporti, sia accorgimenti tecnici sulle sorgenti o sulla propagazione del rumore sia, ancora, l'introduzione di misure di regolamentazione o incentivazione economica.

L'Elaborato Tecnico RIR

La sicurezza degli insediamenti ai rischi connessi alla presenza di alcune tipologie di stabilimenti industriali – i cosiddetti stabilimenti “Seveso” – costituisce un tema di grande rilevanza per la tutela dell'ambiente urbano. È noto infatti che numerosi impianti produttivi che stoccano o trattano sostanze ad elevata pericolosità sia per l'uomo che per l'ambiente naturale, sia pure originariamente sorti a distanza dai centri abitati, sono stati successivamente inglobati dalla crescita urbana, tro-

vandosi oggi molto spesso in contesti ad elevata urbanizzazione. Tale questione costituisce solo da pochi anni oggetto di attenzione da parte degli strumenti di pianificazione sia a scala territoriale che urbana: in Italia, infatti, è solo nel 2001 che sono stati fissati in sede normativa i requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale nelle zone interessate da stabilimenti individuati dalla normativa come impianti a Rischio di Incidente Rilevante.

Tali requisiti sono stati introdotti dal DM 9 maggio 2001, in attuazione dell'art. 14 del Decreto Legislativo 334/99, relativo al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose. Il DM del 2001 è finalizzato a regolamentare il processo di integrazione tra le scelte di pianificazione territoriale e urbanistica e le norme relative agli stabilimenti "Seveso", con particolare riferimento a:

- l'insediamento di nuovi impianti produttivi;
- le modifiche relative ad impianti esistenti;
- i nuovi insediamenti o infrastrutture attorno agli stabilimenti esistenti quali, ad esempio, vie di comunicazione, luoghi frequentati dal pubblico, zone residenziali, qualora l'ubicazione, l'insediamento o l'infrastruttura possano aggravare il rischio o le conseguenze di un incidente rilevante.

Per individuare le eventuali aree da sottoporre a specifica regolamentazione e di conseguenza i vincoli e le prescrizioni per le scelte relative allo sviluppo urbano, il D.M. 9 maggio 2001 prevede che gli strumenti urbanistici vengano integrati con un Elaborato Tecnico "Rischio di Incidenti Rilevanti (RIR)" (art. 4).

Quest'ultimo, che ai sensi della normativa vigente costituisce parte integrante del Piano Comunale, deve contenere:

- le informazioni fornite dal gestore dell'impianto produttivo, relativamente alle tipologie di scenari incidentali, alla loro probabilità di accadimento per ciascun impianto e alle aree di danno;
- l'individuazione e la rappresentazione su base cartografica tecnica e catastale aggiornate degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili;
- la rappresentazione su base cartografica tecnica e catastale aggiornate all'inviluppo geometrico delle aree di danno per ciascuna delle categorie di effetti (elevata letalità, inizio letalità, lesioni irreversibili, lesioni reversibili) e, per i casi previsti, per ciascuna classe di probabilità;
- l'individuazione e la disciplina delle aree sottoposte a specifica regolamentazione risultanti dalla sovrapposizione cartografica degli inviluppi e degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili di cui sopra;
- le eventuali ulteriori misure che possono essere adottate sul territorio, tra cui gli specifici criteri di pianificazione territoriale, la creazione di infrastrutture e opere di protezione, la pianificazione della viabilità, i criteri progettuali per opere specifiche nonché, ove necessario, gli elementi di correlazione con gli strumenti di pianificazione dell'emergenza e di protezione civile.

Il Decreto fornisce indirizzi puntuali per la redazione dell'Elaborato Tecnico RIR. Più specificamente il testo normativo, attraverso un Allegato, fornisce i criteri guida per verificare la compatibilità tra gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e il tessuto urbano circostante o, meglio, per individuare le aree da sottoporre

a regolamentazione nel caso in cui tale compatibilità non sia verificata. La verifica di compatibilità, così come delineata dall'Allegato al Decreto, si articola in tre fasi:

- identificazione degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili;
- definizione del rischio associato ad un determinato impianto produttivo;
- valutazione della compatibilità territoriale ed ambientale.

Tab. 3 – *Categorie di elementi territoriali vulnerabili (DM 12 maggio 2001)*

CATEGORIA A

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a $4,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$.
2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti).

CATEGORIA B

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra $4,5$ e $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$.
2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti).
4. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso, ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti).
5. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1000 al chiuso).
6. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone/giorno).

CATEGORIA C

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra $1,5$ e $1 \text{ m}^3/\text{m}^2$.
2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale).
4. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).

CATEGORIA D

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$.
2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..

CATEGORIA E

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$.
2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici.

CATEGORIA F

1. Area entro i confini dello stabilimento.
 2. Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.
-

Per quanto riguarda il primo punto, l'Allegato include una tabella degli elementi territoriali considerati vulnerabili e ne effettua una categorizzazione in ragione delle tipologie di elementi e di precisi parametri quantitativi (Tab. 3).

In particolare, l'insieme degli elementi territoriali vulnerabili viene articolato in sei categorie (A, B, C, D, E, F) a vulnerabilità decrescente. Inoltre, tra gli elementi territoriali vulnerabili vengono considerate anche le infrastrutture di trasporto e tecnologiche, lineari e puntuali, per le quali, qualora rientrassero nelle aree di danno individuate, dovrebbero essere predisposti idonei interventi di protezione e gestionali. Per tali elementi non è prevista però alcuna categorizzazione.

Per quanto riguarda gli elementi ambientali, l'Allegato al DM 12 maggio 2001 distingue:

- beni paesaggistici e ambientali;
- aree naturali protette;
- risorse idriche superficiali e profonde;
- uso del suolo (aree coltivate di pregio, aree boscate).

La vulnerabilità di ciascun elemento va valutata, però, in relazione allo scenario incidentale cui si fa riferimento (per esempio, si potrà ritenere trascurabile l'effetto prodotto da un'esplosione o da un incendio nei confronti dell'acqua e del sottosuolo), al danno specifico che può essere arrecato all'elemento ambientale, alla rilevanza sociale e ambientale della risorsa considerata e alla possibilità di mettere in atto interventi di ripristino in seguito all'eventuale incidente.

In riferimento al secondo punto della verifica di compatibilità, ovvero la definizione del rischio associato ad un determinato impianto produttivo, il Decreto fornisce i criteri per stimare le conseguenze degli incidenti rilevanti e la probabilità di accadimento degli stessi. La stima delle conseguenze si basa sulla determinazione delle distanze di danno, cioè delle distanze dal punto in cui si ipotizza il verificarsi dell'incidente entro le quali il parametro associato (radiazione termica per gli incendi, dose assorbita per rilascio tossico, ecc.) è superiore al livello di soglia corrispondente. L'Allegato al Decreto include una tabella che definisce i valori di soglia ovvero, per ogni scenario incidentale (incendio, rilascio tossico, esplosione), i valori al di sopra dei quali sono possibili danni a persone o strutture, suddividendo questi ultimi in cinque classi: elevata letalità, inizio letalità, lesioni irreversibili, lesioni reversibili, danni alle strutture/effetti domino.

L'individuazione delle aree di danno deve essere effettuata dal gestore dell'impianto, in considerazione della specificità della propria situazione, valutando tali aree in funzione della tipologia di danno e dei valori di soglia della tabella inclusa nell'Allegato al Decreto in esame.

Il gestore deve indicare inoltre, per ognuno degli scenari incidentali individuati, la probabilità di accadimento, calcolata attraverso analisi di sicurezza che devono essere obbligatoriamente effettuate sugli impianti.

Infine, la terza fase consiste nella valutazione della compatibilità territoriale e ambientale da parte delle autorità competenti. Tale valutazione viene effettuata separatamente per gli elementi territoriali e per quelli ambientali.

La compatibilità dell'impianto produttivo con i primi viene valutata attraverso una sovrapposizione tra gli elementi territoriali presenti, categorizzati secondo la

Tabella 3, e l'involuppo delle aree di danno individuate per ciascuno scenario incidentale. L'Allegato al Decreto include, dunque, due ulteriori tabelle (Tabb. 4 e 5) che definiscono le categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti per ogni classe di probabilità degli eventi e nelle diverse aree di danno.

In particolare, la prima tabella definisce le categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti per la predisposizione degli strumenti di pianificazione urbanistica, mentre la seconda, più restrittiva, deve essere utilizzata per il rilascio di concessioni o autorizzazioni edilizie in assenza di una Variante al Piano Regolatore Generale che abbia già recepito le indicazioni del Decreto.

Le aree di danno corrispondenti alle categorie di effetti considerate individuano le distanze minime misurate dal centro di pericolo interno allo stabilimento, entro le quali sono ammessi, per ogni classe di probabilità degli eventi, le categorie di elementi territoriali vulnerabili riportati (A, B, C, D, E, F).

Ad integrazione dei criteri di compatibilità presentati in tabella, le autorità preposte alla pianificazione territoriale ed urbanistica devono inoltre tener conto della presenza di elementi di particolare rilevanza sotto il profilo sociale, economico, culturale e storico tra cui le reti tecnologiche, le infrastrutture di trasporto, il patrimonio storico-architettonico.

In questi casi, se nelle aree di danno individuate dal gestore sono presenti elementi di questo tipo, si introducono negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica prescrizioni per la loro tutela.

Tab. 4 – Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti

		Categorie di effetti			
		Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Classe di probabilità degli eventi	$< 10^{-6}$	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
	$10^{-4} \div 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
	$10^{-3} \div 10^{-4}$	F	EF	DEF	CDEF
	$> 10^{-3}$	F	F	EF	DEF

Tab. 5 – Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti (per il rilascio di concessioni e autorizzazioni in assenza di variante urbanistica)

		Categorie di effetti			
		Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
Classe di probabilità degli eventi	$< 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
	$10^{-4} \div 10^{-6}$	F	EF	DEF	CDEF
	$10^{-3} \div 10^{-4}$	F	F	EF	DEF
	$> 10^{-3}$	F	F	F	EF

Le autorità competenti dovranno inoltre effettuare una valutazione di compatibilità tra stabilimenti ed elementi ambientali, prendendo in considerazione la specifica situazione del contesto ambientale.

Al fine di effettuare tale valutazione di compatibilità, devono essere esaminati anche i fattori che, nell'area considerata, possono provocare scenari incidentali, come la sismicità o il rischio idrogeologico.

La valutazione di compatibilità ambientale viene effettuata definendo una categoria di danno ambientale sulla base dei possibili rilasci incidentali di sostanze pericolose. Questa operazione avviene, per gli elementi ambientali vulnerabili definiti in precedenza, a seguito di valutazioni effettuate dal gestore sulle quantità e sulle caratteristiche delle sostanze, nonché sulle specifiche misure tecniche di mitigazione degli impatti ambientali provocati dallo scenario incidentale.

Le categorie di danno ambientale proposte dall'Allegato sono così definite:

- danno significativo, ovvero il danno per il quale le operazioni di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati possono essere portate a termine nell'arco di due anni dall'inizio dell'intervento;
- danno grave, ovvero il danno per il quale le operazioni suddette possono essere portate a termine in un periodo superiore a due anni.

Nell'ipotesi di danno grave la presenza di stabilimenti risulta incompatibile con gli elementi ambientali vulnerabili. In questo caso il gestore è tenuto ad adottare misure tecniche complementari atte a ridurre il rischio di danno ambientale e a trasmetterle all'Autorità competente che ha il compito di esaminarle (art.14, D.M. 334/99). Nel caso invece di danno significativo devono essere introdotte nello strumento urbanistico prescrizioni edilizie e urbanistiche ovvero misure di prevenzione e di mitigazione con interventi di tipo territoriale, infrastrutturale e gestionale per la protezione dell'ambiente circostante e finalizzate alla riduzione della categoria di danno.

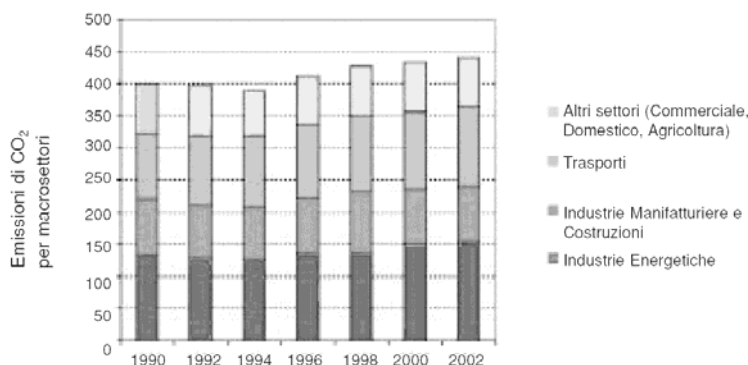
In sintesi, rimandando ad un più approfondito esame della letteratura di settore (Colletta, Manzo, Spaziante 2002; Colletta, Manzo 2008) e della normativa vigente per gli aspetti non trattati in questo paragrafo, si intende sottolineare in questa sede la rilevanza del Decreto 2001 che, per la prima volta, ha reso obbligatoria una valutazione del rischio di incidente rilevante nell'ambito della redazione dei Piani urbanistici comunali.

I Piani Energetici Comunali

La riduzione dei consumi energetici e l'incentivazione di fonti energetiche rinnovabili costituisce un altro tassello rilevante per il perseguimento di obiettivi di miglioramento della qualità ambientale e, più in generale, per il perseguimento di obiettivi di sostenibilità dello sviluppo.

I consumi energetici e il prevalente ricorso a fonti energetiche tradizionali, basate cioè prevalentemente sull'impiego di combustibili fossili, alimentano infatti non poche preoccupazioni sia sul peggioramento della qualità dell'aria sia sulla possibile incidenza sui fenomeni di cambiamento climatico in atto (Fig. 1).

Fig. 1 – Emissioni di CO₂ per macrosettori energetici in Italia (Anni 1990-2002)



Fonte: elaborazione ENEA su dati APAT, 2004

È inoltre da rilevare che è proprio nelle città, in particolare nelle grandi agglomerazioni urbane, che i consumi di energia raggiungono picchi elevatissimi.

D'altro canto, le città si sono sviluppate sulla base di un presupposto che si è poi rivelato del tutto illusorio: l'illimitata disponibilità delle risorse e, in particolare, delle risorse energetiche.

Per meglio comprendere le relazioni tra caratteristiche dei sistemi urbani e domanda energetica, sembra utile sottolineare, ad esempio, che l'elevata dispersione urbana che caratterizza molte aree periferiche delle grandi città, comporta un'elevatissima domanda di mobilità e, conseguentemente, specie se tale domanda viene soddisfatta attraverso l'uso prevalente dell'auto privata, incrementa in misura significativa il consumo energetico. Ancora, le caratteristiche costruttive (materiali, orientamento, ecc.) del patrimonio edilizio, ad esempio, la maggiore o minore densità abitativa, la presenza di spazi verdi interni al contesto urbano incidono in misura significativa sul microclima urbano e, conseguentemente, sulla domanda energetica connessa alle esigenze di riscaldamento/raffrescamento degli ambienti interni.

A fronte della crescente attenzione ai temi della sostenibilità dello sviluppo, di cui le questioni energetiche costituiscono un tassello di rilevanza strategica, già nel 1991 è stato introdotto in Italia l'obbligo di redigere Piani Energetici sia a scala regionale che a scala comunale (Legge 10/91, art. 5).

Per quanto riguarda i primi, i Piani Energetico-Ambientali Regionali, essi sono stati concepiti quali strumenti di programmazione degli interventi regionali in campo energetico, di coordinamento delle decisioni rilevanti assunte a scala regionale o locale (piani per lo smaltimento dei rifiuti, piani dei trasporti, piani di sviluppo territoriale, piani di bacino, ecc.) e di indirizzo per l'azione degli Enti Locali.

Lo stretto legame, presente già nella denominazione di tali strumenti, tra pianificazione energetica ed ambientale è frutto dei rilevanti effetti, diretti e indiretti, che produzione, trasformazione, trasporto e consumo delle diverse fonti energetiche tradizionali hanno sulla qualità dell'ambiente.

Ancora con la Legge 10/91 sono stati introdotti i Piani Energetici Comunali (PEC) quale strumento da predisporre obbligatoriamente, all'interno del Piano Regolatore Generale, per i Comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti. Si tratta, in sostanza, di un obbligo che coinvolge 136 Comuni, anche se da indagini al 2004 risultava che solo 35 (meno del 30% del totale) avevano predisposto tale Piano (ENEA-APAT 2004).

Compito prioritario dei PEC è quello di promuovere e sostenere l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e, nel contempo, favorire un uso più razionale dell'energia nei diversi settori. Punto di partenza dell'elaborazione dei PEC è la redazione di un bilancio energetico comunale, in grado di evidenziare, anche in chiave diacronica, i seguenti aspetti:

- la domanda attuale di energia in relazione ai diversi settori di utilizzazione e consumo;
- l'offerta attuale in termini di struttura di approvvigionamento energetico, caratteristiche della rete di distribuzione, efficienza di trasformazione degli impianti che operano sul territorio, ecc.;
- gli effetti ambientali associati alla produzione, alla distribuzione e all'uso delle diverse fonti energetiche (emissioni inquinanti, emissioni di CO₂, ecc.).

Obiettivo finale di tale bilancio è supportare la predisposizione di scenari futuri in grado di ridurre la domanda attuale, massimizzare in termini di efficienza ed efficacia l'offerta attuale e minimizzare, nel contempo, gli effetti ambientali negativi, anche mediante il ricorso a fonti energetiche alternative.

15.2. I piani comunali per il governo della mobilità

I piani comunali per il governo della mobilità hanno come principale obiettivo l'ampliamento delle opportunità di spostamento delle persone, ma si differenziano dai piani sovracomunali per il governo della mobilità (confronta par. 13.2) per le dimensioni dell'area sulla quale essi agiscono.

Gli strumenti descritti in questo paragrafo si possono suddividere in piani per la programmazione degli investimenti infrastrutturali (come il PUM, il PUP, ecc) ed in piani per l'organizzazione dei servizi di trasporto (PUT, ecc).

Mentre i primi programmano gli investimenti infrastrutturali da realizzare in un periodo temporale predefinito, indicando le risorse necessarie, i secondi intervengono sull'organizzazione e la gestione dei servizi di trasporto esistenti. Una articolazione degli strumenti per il governo della mobilità a scala comunale come proposta dalla Regione Campania è schematizzata in Tabella 6.

Come evidenziato in tabella, i principali piani a livello comunale sono il Piano Urbano della Mobilità PUM e il Piano Urbano del Traffico PUT, di cui si fornisce un approfondimento nei sottoparagrafi che seguono. Altri piani per il governo della mobilità a scala comunale sono i "Piani di Settore" a scala comunale, e sono strumenti integrativi al piano urbano della mobilità. I piani di Settore contengono, in conformità alle linee strategiche contenute nei PUM, gli interventi relativi ad una determinata tematica, ovvero al trasporto pubblico e privato, di persone e di merci,

su strada, su ferro, via mare sul territorio comunale.

Tab. 6 – Strumenti per il governo dei sistemi di trasporto a scala comunale (L.R. della Regione Campania n. 3 del 2002)

Pianificazione degli investimenti		Pianificazione dei servizi per la mobilità	
<i>Piani generali dei trasporti</i>	<i>Piani di settore</i>	<i>Piani per la gestione del Traffico stradale individuale</i>	<i>Piani per la gestione dei servizi di Trasporto pubblico</i>
PUM Piano Urbano della Mobilità	Piani Settoriali Comunali ad es. PUP, Programma Urbano Parcheggi	PUT Piano Urbano del Traffico	Programmazione triennale dei servizi minimi

Sono ad esempio piani di settore a livello comunale il Programma Urbano Parcheggi, il Piano della Rete Viaria, ecc. In particolare il Programma Urbano dei Parcheggi (PUP), istituito dalla legge n. 122 del 24 marzo 1989², indica le localizzazioni, i dimensionamenti, le priorità di intervento ed i tempi di attuazione delle aree per la sosta. Il PUP deve privilegiare le realizzazioni volte a favorire il decongestionamento dei centri urbani mediante la creazione di parcheggi finalizzati all'interscambio con sistemi di trasporto collettivo, nonché le disposizioni necessarie per la regolamentazione della circolazione e dello stazionamento dei veicoli nelle aree urbane.

Il Piano Urbano della Mobilità

Il Piano Urbano della Mobilità (PUM) è stato introdotto dalla Legge 24 novembre 2000 n. 340 ed è uno strumento di programmazione di medio-lungo periodo, con un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PUM viene definito come un progetto “del sistema della mobilità comprendente l'insieme organico degli interventi sulle infrastrutture di trasporto pubblico e stradali, sui parcheggi di interscambio, sulle tecnologie, sul parco veicoli, sul governo della domanda di trasporto attraverso la struttura dei *mobility manager*, i sistemi di controllo e regolazione del traffico, l'informazione all'utenza, la logistica e le tecnologie destinate alla organizzazione della distribuzione delle merci” (art. 22, comma 1). Come esplicitato nel documento del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL), i Piani Urbani della Mobilità (PUM) sono lo strumento

² “Disposizioni in materia di parcheggi, programma triennale per le aree urbane maggiormente popolate, nonché modificazioni di alcune norme del testo unico sulla disciplina della circolazione stradale, approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393”.

attraverso il quale le realtà locali definiscono l'insieme di interventi più appropriati per migliorare i livelli di servizio del sistema di trasporti nelle singole realtà locali attraverso:

- il soddisfacimento dei bisogni di mobilità;
- il rispetto degli obiettivi fissati con il protocollo di Kyoto³;
- la sicurezza del trasporto;
- la qualità del servizio;
- l'efficienza economica del trasporto.

Fig. 2 – PUM: gli interventi infrastrutturali sul sistema di trasporto su ferro (Fonte: PCT Napoli)



In altri termini, il Piano Urbano della Mobilità (PUM) è uno strumento di programmazione sulla base del quale lo Stato assegna finanziamenti per obiettivi, da raggiungere mediante programmi integrati di realizzazione di infrastrutture di trasporto pubblico, parcheggi, viabilità e applicazione di tecnologie innovative. Infatti con i PUM gli enti locali possono richiedere finanziamenti allo Stato per interventi atti a conseguire gli obiettivi di miglioramento delle condizioni di mobilità.

I soggetti beneficiari possono essere agglomerati urbani con popolazione superiore a 100.000 abitanti, singoli Comuni, aggregazioni di Comuni limitrofi e Province aggreganti Comuni limitrofi. Per accedere ai finanziamenti – ottenuto il parere favorevole dalla Regione – le richieste possono essere attivate in a cadenza annuale. La Regione Campania, con la Legge Regionale 3/2002 ha approvato la Ri-

³ Il protocollo di Kyōto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale sottoscritto nella città giapponese di Kyōto l'11 dicembre 1997 da più di 160 paesi. Il trattato prevede l'obbligo in capo ai paesi industrializzati di operare una riduzione delle emissioni di elementi inquinanti in una misura non inferiore al 5% rispetto alle emissioni registrate nel 1990 – considerato come anno base – nel periodo 2008-2012.

forma del Trasporto Pubblico Locale e dei Sistemi di Mobilità che definisce all'articolo 14, il PUM come un piano generale dei trasporti dei Comuni o dei Comuni Associati. Secondo tale legge il PUM deve contenere le linee strategiche per la configurazione del sistema di trasporti e le scelte generali per il riassetto organizzativo ed economico del settore a scala comunale. Il piano, che i comuni devono adottare ogni 5 anni, deve essere coordinato con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e dei trasporti di lungo periodo alla scala territoriale comunale, provinciale e regionale.

Il Piano Urbano del Traffico

Lo strumento principale per l'organizzazione e la gestione della mobilità in ambito urbano è il Piano Urbano del Traffico PUT. Questo strumento viene definito⁴ come uno strumento tecnico amministrativo di breve periodo (due anni) finalizzato a migliorare le condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico, il contenimento dei consumi energetici, stabilendo le priorità ed i tempi di attuazione degli interventi. Sono tenuti a redigere il PUT tutti i comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti, più altri comuni che presentano particolare affluenza turistica, elevati fenomeni di pendolarismo o alti livelli di congestione sono obbligati ad adottare questo strumento.

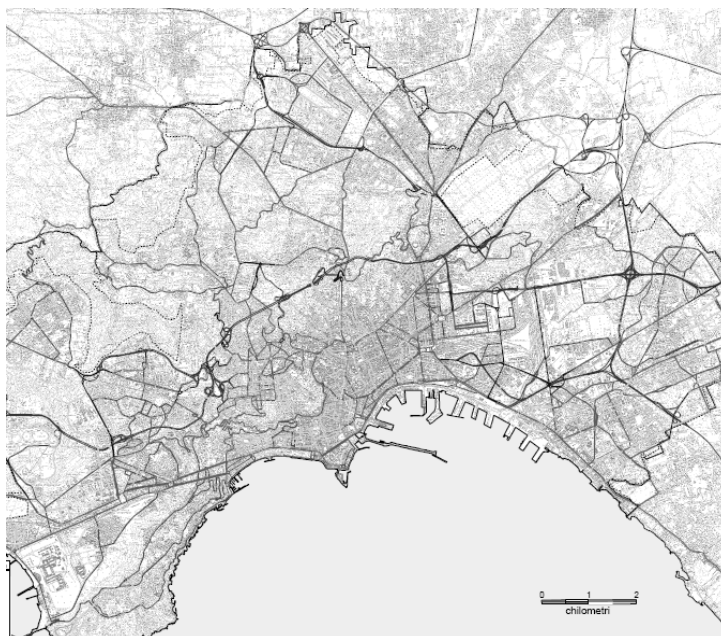
Il PUT definisce gli interventi realizzabili nel breve periodo e nell'ipotesi di dotazioni di infrastrutture sostanzialmente invariate. Si tratta quindi di uno strumento che, non prevedendo nuovi interventi infrastrutturali, non richiede ingenti risorse economiche e può essere attuato in un arco temporale breve (2-3 anni). Il PUT, per sua definizione limita il proprio campo d'azione alle soluzioni possibili con le infrastrutture viarie e di mezzi di trasporto esistenti e che perciò hanno un tempo di attuazione limitato.

Per i nodi maggiormente critici, la cui soluzione definitiva non è possibile con le infrastrutture esistenti, il PUT si limita a proporre l'intervento infrastrutturale necessario demandando la sua definizione ed attuazione al PRG e ad altri strumenti di pianificazione dei trasporti (PUM).

È importante evidenziare che i PUM non si pongono in contrapposizione né in sovrapposizione con i PUT. Si tratta di due strumenti di pianificazione che si integrano tra di loro, avendo i medesimi obiettivi finali, anche se con archi temporali e tipologie di interventi di attuazione diversi. In sintesi si tratta di un processo costituito da due livelli di pianificazione distinti ma integrati tra di loro che richiedono una medesima cabina di regia.

⁴ I riferimenti normativi relativi al PUT sono il D.Lgs. 30 aprile 1992, n.285. l'art. 36 del Codice della Strada Decreto legislativo 30 aprile 1992, n.285 e le Direttive del Ministero dei Lavori Pubblici per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico, del 24 giugno 1995.

Fig. 3 – PUT del Comune di Napoli. La classificazione funzionale degli assi viari



Verso una pianificazione integrata trasporti-territorio

Il sistema urbano ed il sistema di trasporto possono essere considerati come un unico sistema integrato, i cui elementi sono in stretta relazione reciproca. Una variazione degli elementi del sistema di trasporto provoca una variazione sul sistema urbano e viceversa.

Naturalmente la tipologia di impatti e l'intensità degli stessi varia in base all'arco temporale di riferimento. Nel breve periodo una variazione delle caratteristiche dell'offerta e della domanda di trasporto provoca piccoli cambiamenti sul sistema urbano. Ma nel lungo periodo la costruzione di una nuova infrastruttura ed un incremento o decremento di accessibilità può provocare consistenti trasformazioni del sistema urbano (variazione di localizzazione degli addetti e dei residenti, variazione dei valori immobiliari, ecc.).

Nella fase di pianificazione degli investimenti e dei servizi del sistema di trasporto è quindi fondamentale tenere in conto gli impatti che una nuova infrastruttura può avere sul sistema territoriale in cui si inserisce. D'altro canto gli strumenti per il governo delle trasformazioni territoriali devono tenere in conto le specifiche dei piani per la mobilità.

Nonostante l'evidente interrelazione tra il sistema di trasporto e l'evoluzione del sistema urbano, nella pratica la pianificazione dei trasporti e la pianificazione urbanistica seguono spesso due strade distinte. Nelle prassi, per la pianificazione

dei trasporti, l'assetto del territorio esistente e futuro rappresenta un input per la programmazione dell'offerta di trasporto, intesa come standard da assicurare alla distribuzione delle attività (Hanson 1999). La pianificazione urbanistica, d'altro canto spesso accetta passivamente il progetto del sistema di trasporto come vincolo esterno dal piano e non come elemento fondante da coordinare con la distribuzione futura dell'uso del suolo.

Inoltre la programmazione infrastrutturale e le politiche urbane fanno spesso riferimento a soggetti istituzionali differenti (assessorati alla mobilità e assessorati all'urbanistica) che spesso non portano avanti azioni coordinate. Il successo di alcune pratiche è in generale riconducibile alla iniziativa personale, piuttosto che alla presenza di un insieme di strumenti, regole e procedure che assicurino la integrazione tra i processi di pianificazione urbana e della mobilità.

In sintesi, sebbene venga riconosciuto il ruolo strategico che la pianificazione dei trasporti ha per il raggiungimento di obiettivi di qualità ambientale, di equità spaziale e di "efficienza" del territorio (de Luca 2000), nella pratica sembra ancora difficile mettere in atto una vera integrazione tra le politiche di governo del territorio e investimenti per la pianificazione e gestione dei sistemi di trasporto.

Dagli ultimi documenti approvati relativi alla pianificazione dei trasporti, tra cui le linee Guida del Piano Generale della Mobilità del 2007, emerge un cambiamento di tendenza.

Viene infatti evidenziato come «la pianificazione della mobilità e dei trasporti e la definizione per gli interventi infrastrutturali deve essere effettuata in stretta connessione con le scelte per la trasformazione del territorio nelle sue diverse componenti: insediativa, ambientale, paesaggistica». Nello stesso documento viene sottolineato come gli obiettivi alla base della redazione degli strumenti per il governo della mobilità devono essere innanzitutto quelli di:

- frenare la dispersione urbana e consolidare la rete del trasporto pubblico; come struttura urbanistica primaria;
- ridurre l'uso del trasporto privato e incentivare quello pubblico;
- ridurre inquinamento, congestione e incidentalità;
- migliorare l'accessibilità alle funzioni urbane primarie per creare efficienza nell'uso della città;
- modificare le politiche urbane in una più moderna visione urbanistica integrata considerando le differenti condizioni territoriali: dalle aree urbane di piccole dimensioni alle grandi realtà metropolitane, dai bacini omogenei a quelli più complessi e disarticolati sino ai distretti industriali regionali ed interregionali.

Sebbene si faccia riferimento a principi di integrazione tra gli strumenti per il governo della mobilità ed il governo delle trasformazioni territoriali, risulta fondamentale fare ancora dei passi avanti al fine di definire approcci, metodi e strumenti rivolti ad una forma più collaborativa e di coordinazione tra le strategie urbanistiche e quelle trasportistiche.

Questa forma di coordinamento deve essere finalizzata al raggiungimento di un equilibrio tra le politiche urbanistiche come input per la programmazione dei sistemi di trasporto, mantenendo salda l'ipotesi che il sistema di trasporto è un determinante per l'evoluzione del sistema territoriale.

Bibliografia

- Colletta P., Manzo R., Spaziante A. (2002), *Pianificazione del territorio e rischio tecnologico. Il DM 9 maggio 2001*, CELID, Torino.
- Colletta P., Manzo R. (2008), *Governo del territorio e rischio tecnologico. DM 9 maggio 2001. Esperienze di pianificazione e prospettive future*, CELID, Torino.
- de Luca M. (2000), *Manuale di pianificazione dei Trasporti*, FrancoAngeli, Milano.
- Galderisi A., Gargiulo C. (cur.) (2001), "Un approccio integrato al governo delle trasformazioni urbane: l'esperienza del Piano di Zonizzazione Acustica di Napoli", *Urbanistica DOSSIER*, marzo-aprile.
- Hanson S. (cur.) (1999), *The Geography of Urban Transportation*, Guilford Press, New York.