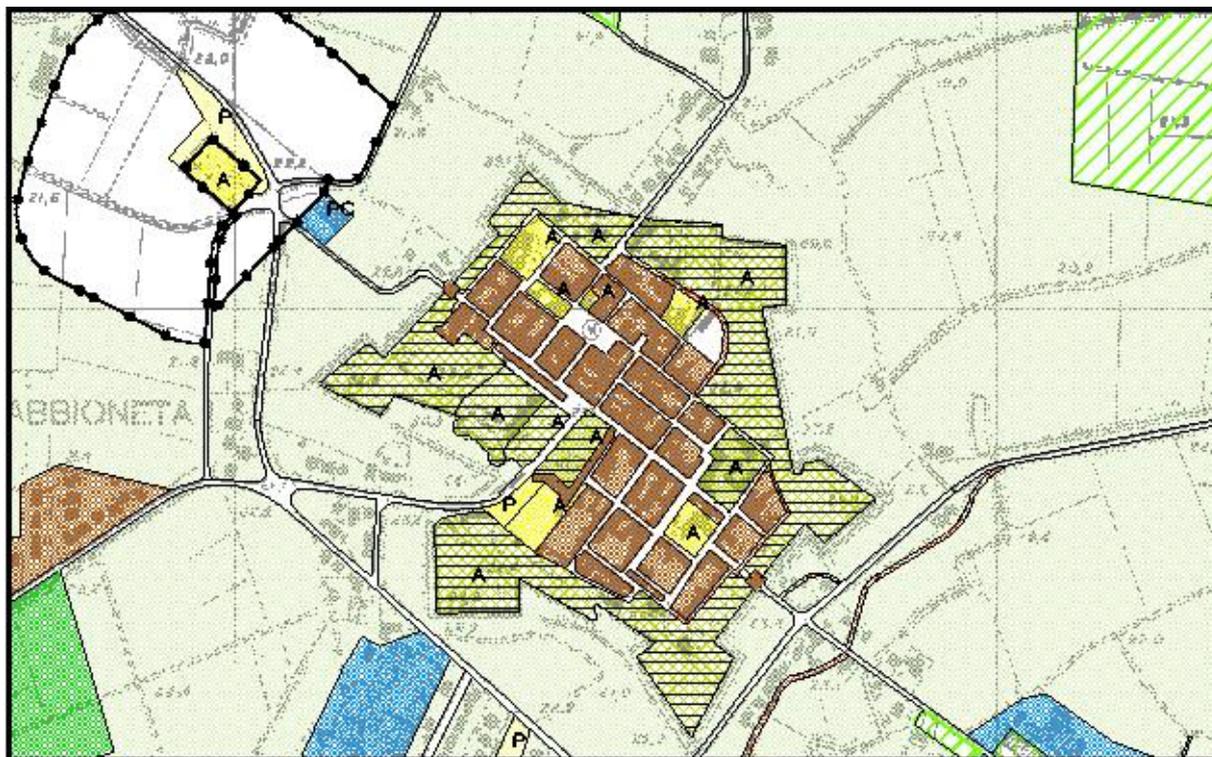


REGIONE LOMBARDIA

Provincia di Bergamo Provincia di Brescia Provincia di Como Provincia di Cremona
Provincia di Lecco Provincia di Lodi Provincia di Mantova Provincia di Milano
Provincia di Pavia Provincia di Sondrio Provincia di Varese

MOSAICO INFORMATIZZATO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI



CONTENUTI, REALIZZAZIONE E POSSIBILITÀ D'USO

Dal mese di luglio del 1998, con l'approvazione del Documento di Programmazione Economico Finanziaria della Giunta Regionale, il Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali è stato inserito tra i Progetti Strategici prioritari della Regione Lombardia.

Il successivo Piano Operativo del Progetto Strategico 5.1.7. "Mosaico degli Strumenti Urbanistici" è stato approvato il 15 ottobre 1998 e dal febbraio 1999 l'attività regionale sul Mosaico si svolge sotto la supervisione di un Gruppo di Lavoro costituito da:

- Regione Lombardia;
- Centro Studi PIM;
- Provincia di Bergamo;
- Provincia di Brescia;
- Provincia di Como;
- Provincia di Cremona;
- Provincia di Lecco;
- Provincia di Lodi;
- Provincia di Mantova;
- Provincia di Milano;
- Provincia di Pavia;
- Provincia di Sondrio;
- Provincia di Varese;
- Lombardia Informatica S.p.A.

Tale Gruppo di Lavoro ha il compito di:

- effettuare il censimento dello stato di informatizzazione delle Province finalizzato alla raccolta di tutti gli elementi necessari alla valutazione delle architetture hardware/software, delle caratteristiche dei SIT provinciali e delle eventuali implementazioni di Mosaici provinciali;
- valutare le modifiche apportate al prototipo durante la fase di test;
- definire e discutere le scelte strategiche relative al Mosaico;
- mantenere informati tutti i soggetti rispetto alle evoluzioni del Mosaico;
- coordinare la fase di primo impianto e di aggiornamento del Mosaico;
- stabilire le modalità di istruzione delle strutture tecniche provinciali e regionali relativamente agli aspetti metodologici, urbanistici ed informatici del Mosaico.

Il Gruppo di Lavoro è coordinato dalla U.O.O. Informatizzazione della Pianificazione Territoriale Locale (U.O. Piani e Programmi Urbanistici – D.G. Territorio e Urbanistica).

INDICE

1. PRESENTAZIONE	1
2. I CONTENUTI INFORMATIVI DEL MOSAICO	5
2.1. L'AZZONAMENTO E LE NORME DI P.R.G.	5
2.2. LE INFORMAZIONI CHE IL MOSAICO INFORMATIZZATO ORGANIZZA E GESTISCE	6
2.3. LA CARTOGRAFIA UNIFICATA DEL MOSAICO INFORMATIZZATO	9
3. LA REALIZZAZIONE DEL MOSAICO INFORMATIZZATO	12
3.1. LA LETTURA URBANISTICA E LA COMPILAZIONE DELLE SCHEDE RIASSUNTIVE	12
3.2. L'ACQUISIZIONE DELLA "GEOMETRIA" DEL PIANO.....	13
3.3. L'ATTRIBUZIONE DEI CODICI	14
3.4. LA PREDISPOSIZIONE DEL MOSAICO E DELLE DUE TAVOLE DI "AZZONAMENTO" E DEI "VINCOLI DI PIANO"	14
3.5. L'AMBIENTE SOFTWARE.....	14
4. L'UTILIZZO DEL MOSAICO INFORMATIZZATO	16
4.1. MAPPE TEMATICHE GENERALI E SETTORIALI	16
4.2. ANALISI QUANTITATIVE	17
4.3. ANALISI SPAZIALI	18
4.4. IL COLLEGAMENTO DEL MOSAICO INFORMATIZZATO CON ALTRI STRUMENTI INFORMATIVI	18
4.5. IL MOSAICO INFORMATIZZATO COME STRUMENTO DI COMUNICAZIONE E SERVIZIO INFORMATIVO	19
5. STATO ATTUALE E SVILUPPI FUTURI DEL MOSAICO	20
6. I PROBLEMI INCONTRATI E LE SOLUZIONI DA ADOTTARE	21
6.1. L'INTERPRETAZIONE URBANISTICA	21
6.2. L'ACQUISIZIONE DI P.R.G. GIA' REDATTI IN FORMA NUMERICA	21
6.3. L'AGGIORNAMENTO DEL MOSAICO	22
6.4. COME PROCEDERE.....	23

1. PRESENTAZIONE

La conoscenza delle previsioni della pianificazione urbanistica comunale ha sempre costituito, per le Regioni e le Provincie, un elemento indispensabile per l'analisi delle trasformazioni territoriali, per l'impostazione di ogni piano o progetto di area vasta destinato a confrontarsi con le scelte di pianificazione maturate a livello locale e per l'efficace esercizio di ogni attività amministrativa in materia urbanistica e ambientale.

Di qui è nata l'esigenza di realizzare e mantenere aggiornato il cosiddetto "mosaico degli strumenti urbanistici comunali", dove con questa espressione si è sempre inteso l'assemblaggio delle previsioni dei Piani Regolatori Generali vigenti in un determinato ambito sovracomunale, opportunamente standardizzati e resi confrontabili l'uno con l'altro.

Tradizionalmente, il Mosaico è stato pensato come costituito da una o più tavole a scala 1:10.000 o 1:25.000, che riportassero con un'unica metodologia e simbologia (e dunque con un'unica "legenda") le previsioni dei P.R.G. compresi in quell'ambito, costituendo ciascun Piano - nella sua versione uniformata e standardizzata - una singola "tessera" del Mosaico medesimo.

Molte delle Regioni italiane, fra cui la Regione Lombardia, hanno iniziato a produrre studi e applicazioni sperimentali sul tema del Mosaico fin dalla seconda metà degli anni Settanta, recependo anche alcune esperienze pilota elaborate a livello provinciale e comprensoriale.

Presentando il "Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali" nella sua forma attuale (metodologia, contenuti, procedure informatiche) sarebbe quindi doveroso, anche se certamente non facile, dar credito dell'insieme dei contributi di ricerca e di idee che ne hanno permesso la realizzazione.

Limitando l'elencazione alle esperienze più note effettuate in Lombardia, è opportuno ricordare:

- L'attività di ricerca prodotta dall'IRer fin dal 1983 su incarico della Regione Lombardia e pubblicata nel volume "Il Sistema Informativo Piani Urbanistici - S.I.P.U.R.";
- Lo studio effettuato dal Centro Studi PIM nell'ambito della stessa ricerca per la definizione della legenda unificata degli strumenti urbanistici comunali (1985);
- Lo studio svolto ancora dal Centro Studi PIM, sempre su incarico della Regione e in collaborazione con le Provincie di Bergamo, Mantova e Milano e con la Comunità Montana della Valtrompia, per l'informatizzazione del Mosaico dei P.R.G. e per la realizzazione di un prototipo (esteso a 50 piani regolatori) che consentisse di mettere a punto la metodologia da adottarsi a livello regionale (1995);
- Lo Studio di Fattibilità realizzato da Lombardia Informatica S.p.a., in collaborazione con il Centro Studi PIM (1997), per la realizzazione del Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali sull'intero territorio lombardo, in base alla metodologia individuata;

- Le applicazioni sviluppate dalle Provincie di Bergamo, Mantova e Milano, che hanno consentito di realizzare il Mosaico su ampie porzioni del territorio regionale e di perfezionare tale metodologia migliorando la struttura dati del prototipo e includendo nella stessa anche la codifica della zonizzazione originale dello strumento urbanistico comunale;
- Alcune applicazioni promosse da altre Provincie (Lecco, Cremona), basate su metodologie non completamente omogenee con quella regionale, ma tendenzialmente riconducibili alla stessa.

Lungi dall'essere semplicemente uno strumento per la produzione di mappe sulle previsioni d'uso del suolo, il Mosaico costituisce oggi un vero e proprio sistema informativo che:

- gestisce dati "geografici" (i poligoni che rappresentano le "zone" o le aree vincolate; i confini che delimitano i perimetri dei piani attuativi, etc.) e dati alfanumerici (gli attributi e i codici che distinguono le diverse zone e/o i diversi strumenti attuativi);
- è privo dei limiti propri del supporto cartografico tradizionale (non modificabilità della scala, del taglio geografico e della simbologia originari; difficoltà di correzione e aggiornamento; facile deperibilità; difficoltà di ulteriore elaborazione se non a prezzo di faticose operazioni manuali, etc.) ed è elaborabile in rapporto a esigenze conoscitive di volta in volta variabili, anche in associazione a dati di altra fonte e di altra natura (si veda il **capitolo 4**);
- può essere usato per analisi spaziali complesse, del tutto simili a quelle che l'occhio umano - assai più lentamente - può fare (si veda ancora il **capitolo 4**);
- fornisce output di varia natura (mappe, tabelle, grafici), fra cui anche - e dunque non soltanto - delle tavole del tutto simili a quelle del tradizionale prodotto cartaceo.

Pertanto, quando nel seguito parleremo di "Mosaico", di "legenda unificata", di "cartografia unificata", etc., anche il lettore che non abbia conoscenze approfondite in campo informatico, non dovrà figurarsi semplicemente gli elaborati cartacei che, nel linguaggio comune, queste espressioni normalmente evocano: egli dovrà tenere presente, al contrario, che in questa sede esse si riferiscono *anche* a prodotti informatici rappresentabili - in fase di output - su base cartografica e su supporto cartaceo, ma in realtà costituiti da dati geografici e alfanumerici residenti in un data base adeguatamente strutturato e gestiti da un sistema informatico evoluto (un sistema G.I.S., per l'esattezza).

Per poter realizzare e utilizzare un sistema informativo così complesso e dunque per sfruttarne appieno tutte le potenzialità occorre:

- descrivere e strutturare i dati del suo data base secondo regole precise e inderogabili, fissate in forma non ambigua in sede di progettazione (a livello "logico" e a livello "fisico", secondo il linguaggio informatico) del data base medesimo;
- acquisire poi gli stessi dati con assoluta precisione e senza errori di carattere interpretativo, di codifica, di geometria.

La costruzione del Mosaico informatizzato non è, quindi, una banale operazione di digitalizzazione di una mappa, in modo che questa sia riproducibile con il calcolatore invece che con le tradizionali procedure manuali: è, al contrario, un'operazione che richiede uno sforzo di verifica e di riflessione molto approfondito, sia per quanto concerne i contenuti "urbanistici" dello strumento, sia per quanto riguarda quelli informatici.

Per questo, sebbene le esperienze fin qui effettuate abbiano consentito di partire da una riflessione disciplinare assai completa e da una prassi piuttosto matura e consolidata, la realizzazione del Mosaico informatizzato costituisce un'operazione molto impegnativa e tale si prospetta anche l'attuale fase di gestione e sviluppo dello strumento.

La presente pubblicazione vuole dunque descrivere l'impostazione metodologica, le caratteristiche tecniche, i contenuti e le possibilità d'uso del Mosaico informatizzato degli strumenti urbanistici e documentare l'attività che la Regione e le Province svolgeranno nel prossimo futuro per realizzarlo, gestirlo ed aggiornarlo.

Da un lato, infatti, spiegare *come* il Mosaico viene realizzato appare pressoché indispensabile ai fini di una più puntuale comprensione degli stessi suoi contenuti; dall'altro, la stessa spiegazione può essere interessante per capire la complessità dello strumento che qui si presenta; infine, poiché una Deliberazione della Giunta regionale (n. 6/43617 del 14/06/1999 integrata dalla DGR 6/45075 del 13/09/1999), riguardante la "Individuazione della documentazione tecnico-amministrativa che costituisce il progetto di piano regolatore generale, di variante generale del P.R.G. e di variante parziale" richiede ai Comuni una "Planimetria di inquadramento territoriale e sintesi delle previsioni urbanistiche dei Comuni confinanti a scala 1:25.000 o 1:10.000", è sembrato utile dare alcune indicazioni operative circa *una* metodologia - ormai ben sperimentata - per la realizzazione di tale "planimetria".

Questa pubblicazione, infine, deve essere vista come il primo tassello di una serie di documenti che descrivono in maniera molto più approfondita, sia dal punto di vista urbanistico, sia da quello informatico, il Mosaico; tali documenti sono:

1. "Contenuti, realizzazione e possibilità d'uso";
2. "Schede Riassuntive per la lettura urbanistica omogenea dei P.R.G.";
3. "Legenda unificata" delle Tavole di "Azzonamento" e dei "Vincoli di piano" alla scala 1:10.000" (3a) e 1:25.000 (3b);
4. Manuale "Lettura del P.R.G., compilazione delle schede riassuntive e predisposizione delle Tavole di "Azzonamento" e dei "Vincoli di piano";
5. Manuale "Predisposizione delle Tavole di "Azzonamento" e dei "Vincoli di Piano" in forma numerica";
6. "Schema concettuale" del data base del mosaico;
7. Struttura fisica dei dati;
8. Manuale d'uso delle procedure informatiche.

Tanto le pubblicazioni, quanto le procedure software per la realizzazione del Mosaico sono state prodotte da Lombardia Informatica nell'ambito delle attività promosse in materia dalla Direzione Generale Urbanistica (Servizio Pianificazione Strategica e Ordinamento, Unità Operativa Pianificazione Sovracomunale).

2. I CONTENUTI INFORMATIVI DEL MOSAICO

2.1. L'AZZONAMENTO E LE NORME DI P.R.G.

Il Mosaico informatizzato, vuole poter sintetizzare, confrontare ed elaborare - senza appiattirle e banalizzarle eccessivamente - tutte le prescrizioni *di rilevanza sovracomunale* di tutti i 1.546 strumenti urbanistici comunali lombardi: è facile intuire che esso costituisce un sistema informativo indiscutibilmente complesso e tale rimane anche qualora lo si pensi riferito ai Comuni di una sola Provincia.

Tali prescrizioni, nei P.R.G., si esprimono sia attraverso le tavole di progetto (in particolare, quella di azzonamento), sia attraverso le Norme Tecniche di Attuazione: il Mosaico, quindi, per non travisare i contenuti del Piano stesso, deve poter "internalizzare" e far propria l'estrema varietà delle prescrizioni azzonative e normative degli strumenti urbanistici comunali.

Tuttavia, al Mosaico non si è voluto associare alcuna informazione di tipo "testo" sulla normativa di piano (per esempio, lo stesso articolato delle N.T.A., come in altre esperienze si è pensato di fare): quest'ultima viene interpretata in sede di "lettura" del P.R.G. e, nei suoi contenuti essenziali, viene recepita all'interno del sistema di codifica delle informazioni che il Mosaico adotta e dunque anche della legenda unificata che ne rappresenta la visualizzazione grafica. Per esempio, l'attribuzione di una determinata zona di Piano alla voce "polifunzionale" del Mosaico avverrà non solo in base alla denominazione di zona riportata nella legenda del P.R.G., ma anche - e soprattutto - in base ad una attenta lettura e interpretazione delle norme che si riferiscono a tale zona.

Tale procedimento, infatti, è l'unico che può garantire che zone appartenenti a Comuni/ P.R.G. diversi, che il Mosaico classifica per esempio come "polifunzionali", siano effettivamente ed *intrinsecamente* tali, al di là del fatto che esse compaiano o meno sotto questa stessa voce nelle legende degli strumenti urbanistici comunali.

Conseguentemente, il sistema di interpretazione e di classificazione delle informazioni del Piano è il fulcro centrale del Mosaico e come tale risulta inevitabilmente ampio e complesso.

Lo stesso si può dire a proposito della legenda del Mosaico, la quale, a prima vista, può apparire di dimensioni e complessità consistenti (**Tavola 1**): bisogna però considerare, da un lato, che tale legenda costituisce in un certo senso il "minimo comune multiplo" di tutte le possibili legende dei 1.546 P.R.G. lombardi e, dall'altro, che ciascuna di queste viene poi tradotta e sintetizzata (assieme alle rispettive norme) in un piccolo sottoinsieme di tutte le voci presenti nella legenda del Mosaico, rendendo il processo di interpretazione e traduzione del singolo P.R.G. meno difficile di quanto parrebbe a priori.

2.2. LE INFORMAZIONI CHE IL MOSAICO INFORMATIZZATO ORGANIZZA E GESTISCE

Il Mosaico si propone di rappresentare l'impianto dei Piani Regolatori Generali in due dei loro elementi essenziali:

1. *L'azzonamento*, evidenziando:

- l'articolazione dell'intero territorio comunale secondo le principali destinazioni funzionali (residenza, industria, servizi, attrezzature, etc.) (**Figure 1. e 2.**);
- la distinzione fra territorio ormai consolidato nei suoi caratteri urbanistico-funzionali, territorio soggetto a interventi di recupero, trasformazione e nuova urbanizzazione e altre parti del territorio comunale (**Figure 1. e 2.**);
- gli strumenti attuativi cui sono sottoposte le diverse tipologie di intervento (**Figura 3.**).

Va sottolineato che, come è già stato anticipato e come verrà spiegato per esteso più avanti (si veda il **paragrafo 3.1.**), il Mosaico informatizzato considera l'azzonamento del P.R.G. come "risultante" delle disposizioni contenute negli elaborati cartografici e di quelle contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione.

2. *I vincoli di piano*, evidenziando (**Figura 3.**):

- le parti del territorio comunale, urbanizzato e non, per le quali gli usi del suolo sono condizionati da norme e procedure di tutela e di vincolo, con conseguenti limitazioni alle iniziative di trasformazione dello stato di fatto;
- il sistema del verde, per quanto concerne i parchi locali di interesse sovracomunale ed i parchi urbani (facendo ovviamente riferimento alla legislazione regionale lombarda).

Per giungere alla suddetta schematizzazione del Piano Regolatore Generale, il Mosaico utilizza un insieme di informazioni (desunte ovviamente dalla lettura dello stesso P.R.G.) che appartengono idealmente a cinque livelli o "strati" informativi, parte dei quali si combinano e si incrociano fra loro. Le relazioni fra i diversi strati informativi sono chiaramente visibili anche nella organizzazione a matrice (cioè per righe e colonne) delle "schede riassuntive" e della "legenda unificata" del Mosaico (**Figure 1.e 2.**): dalle stesse appare evidente, per esempio, che le "destinazioni d'uso" (colonne) devono essere incrociate con le informazioni di "stato" (righe) e dunque che ciascuna destinazione funzionale (per esempio, la residenza) deve essere ripartita nelle categorie in cui è suddiviso lo "stato" ("consolidato", "recupero", "trasformazione", "espansione", "non specificato"), dando luogo fino a cinque ulteriori suddivisioni della stessa destinazione (si avrà quindi una "residenza consolidata", una "residenza di recupero", etc.).

I cinque strati informativi del Mosaico sono descritti sinteticamente qui di seguito: per una descrizione completa e approfondita è indispensabile consultare i manuali prodotti in sede di sperimentazione del prototipo.

Destinazioni d'uso

Le destinazioni d'uso raccolgono in forma sintetica e unificata tutte le "zone" che il P.R.G. destina agli insediamenti di tipo urbano, ai relativi servizi, al sistema infrastrutturale, alle attività agricole e ad altre attività/funzioni tipiche del territorio extraurbano; tali destinazioni d'uso sono distinte nelle seguenti categorie (e queste in classi e sottoclassi: **Figure 1. e 2.**):

1. "residenza";
2. "produttivo";
3. "commerciale/direzionale";
4. "polifunzionale";
5. "turistico/ricettivo";
6. "verde privato";
7. "servizi di livello comunale";
8. "servizi di livello sovracomunale";
9. "infrastrutture di trasporto areali";
10. "boschi";
11. "agricolo";
12. "corpi idrici";
13. "zone golenali";
14. "attività estrattive".

Come si è accennato, lo strato delle destinazioni d'uso costituisce la base per una descrizione complessiva del sistema insediativo e del territorio extra-urbano, nonché per la successiva misurazione del suolo urbanizzato e di prevista urbanizzazione.

Stato

La classificazione di "stato" tende essenzialmente a descrivere il grado di suscettività di una data porzione di territorio rispetto a possibili trasformazioni di carattere urbanistico-edilizio, funzionale e d'uso, sia pure con accezioni diverse a seconda che ci si riferisca alle destinazioni ad uso urbano o alle altre destinazioni funzionali.

Lo "stato" è distinto nelle seguenti categorie (**Figure 1. e 2.**):

1. consolidato;
2. recupero;

3. trasformazione;
4. espansione;
5. non specificato, intesa come categoria ad assegnazione temporanea, da utilizzarsi nella predisposizione delle "schede riassuntive", ma, nella quasi totalità dei casi, non nelle Tavole del Mosaico.

Con riferimento alle "destinazioni d'uso" del territorio urbano la classificazione di "stato" assume un significato facilmente intuibile: è infatti abbastanza semplice immaginare cosa si intenda per "zona residenziale consolidata" o per "zona residenziale di espansione".

Con riferimento alle "destinazioni d'uso" tipiche del territorio extra-urbano (boschi, agricolo, zone golenali, etc.), la classificazione di "stato" assume invece una diversa accezione: le categorie "consolidato" ed "espansione" vanno intese generalmente nel senso di "esistente" e "previsto".

Modalità attuative

Questo strato informativo riporta gli strumenti di attuazione del P.R.G. a cui lo stesso rinvia per la realizzazione degli interventi previsti: devono essere riportati esclusivamente i perimetri dei Piani Attuativi e degli eventuali strumenti di coordinamento attuativo che sono tracciati esplicitamente sull'azzoneamento del P.R.G.

Le modalità attuative sono distinte in otto categorie (**Figura 3**):

1. "Piano di Lottizzazione";
2. "Piano di Recupero ed altre modalità di recupero";
3. "Piano Particolareggiato";
4. "Piano di Zona";
5. "Piano per Insediamenti Produttivi";
6. "Strumenti di coordinamento attuativo";
7. "Piano Attuativo generico".

Le definizioni delle otto categorie discendono direttamente dalle leggi urbanistiche vigenti.

Aree vincolate e di rispetto

Fanno parte di questo strato informativo le aree che il P.R.G. assoggetta a vincoli di varia natura o che recepisce da altre disposizioni normative. Le aree vincolate e di rispetto sono quindi suddivise in due gruppi:

1. "Aree vincolate e di rispetto di P.R.G.", per le quali, cioè, lo stesso P.R.G. determina il regime normativo;
2. "Aree vincolate e di rispetto derivate", che il P.R.G. recepisce da altre disposizioni normative.

Il primo gruppo è articolato in tre categorie (e queste in classi: **Figura 3**):

1. "Nuclei storici";
2. "Aree di rispetto";
3. "Zone a disciplina specifica di P.R.G.".

Il secondo gruppo è articolato in sei categorie (e queste in classi: **Figura 3.**):

1. "L. 1089/39";
2. "Aree a servitù speciale";
3. "Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23 art. 7)";
4. "Legge 431/85";
5. "Vincolo paesaggistico (L. 1497/39)";

L'approvazione del Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali (D. Lgs. 29 ottobre 1999, n.490), con l'abrogazione delle principali normative in materia (L.1497/39, L.431/85, L.1089/39) ha determinato, pur non avendo in nulla modificato la natura dei vincoli, la sostituzione dei rispettivi riferimenti legislativi.

La consuetudine al rimando alle ben note normative consiglia tuttavia di mantenere in essere le diciture "storiche", che, anche se giuridicamente non più rispondenti, consentono tuttavia una più immediata individuazione della natura dei vincoli; ciò con l'avvertenza di utilizzare, al fine ottenere il riferimento normativo corretto, la tabella di conversione di seguito riportata.

Legge	Voce della legenda	Riferimento normativo
431/85	Parchi e riserve nazionali o regionali istituiti (art.1.f)	D.Lgs.490/99 art.146.f
431/85	Altri ambiti vincolati	D.Lgs.490/99 art.146
1497/39	Vincolo paesaggistico	D Lgs.490/99 art.139
1089/39	Vincolo monumentale	D Lgs.490/99 art.2

Parchi di P.R.G.

Questo strato informativo è finalizzato ad evidenziare il sistema dei Parchi di cui lo stesso P.R.G. determina il regime normativo.

I parchi di P.R.G. sono distinti in due categorie (e queste in classi: **Figura 3.**):

1. "Parchi locali di interesse sovracomunale;
2. "Parchi urbani".

2.3. LA CARTOGRAFIA UNIFICATA DEL MOSAICO INFORMATIZZATO

La gestione informatica del Mosaico porta a considerare sotto una luce nuova il problema della presentazione dei suoi dati su base cartografica, che è invece il problema centrale - e al tempo stesso il pregio e il limite principale - del Mosaico cartaceo tradizionale.

Dal punto di vista informatico, infatti, l'utente è posto oggi di fronte ad un data base geografico nel quale può "navigare" a piacere, estraendone e componendone le informazioni con la massima libertà, plottando tutte le tabelle, i grafici e le mappe che di volta in volta desidera (si veda il successivo **capitolo 4.**).

Vi sono tuttavia validi motivi che consigliano di definire una forma standard di presentazione dei dati del Mosaico su base cartografica, cioè di definire una o più tavole-tipo che del Mosaico stesso costituiscano un prodotto ricorrente e, appunto, standardizzato.

Il motivo principale va ricercato nel fatto che, anche in presenza di un Mosaico totalmente numerizzato, una rappresentazione standard - e dunque nota e documentata - dei suoi dati su supporto cartaceo è comunque utile, sia per gli utenti che non dispongano di strumenti informatici, sia per quelli che, pur disponendone, necessitano semplicemente della restituzione cartografica del Mosaico stesso. L'abitudine a vedere il Mosaico in una veste grafica "standard" è inoltre utile nella fase di collaudo in quanto la legenda, per quanto complessa ed articolata, è già patrimonio comune e può essere data per scontata, consentendo così al lettore di concentrarsi sui contenuti del piano che si vuole sottoporre a verifica.

Per queste ragioni si è ritenuto opportuno definire anche per il Mosaico informatizzato una "cartografia unificata", costituita da due Tavole distinte che utilizzano come supporto di base la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000: questa è utilizzata in forma numerica (raster), sia nella fase di acquisizione informatica (si digitalizza "a video" con la C.T.R. come sfondo), sia nella fase di restituzione (quando si visualizza/stampa il Mosaico).

Le due Tavole del Mosaico sono dette, rispettivamente, Tavola di "Azzonamento" e Tavola dei "Vincoli di piano".

Letto e interpretato un Piano Regolatore Generale e stabilita la necessaria corrispondenza fra azzonamento e normativa di Piano, da un lato, e legenda unificata del Mosaico, dall'altro (si veda il **paragrafo 4.**), è possibile predisporre entrambe le Tavole.

Nel seguito si riporta una breve descrizione dei loro contenuti, rimandando per maggiore completezza anche alle Tavole 2a. e 2b. che ne riportano un esempio a scala 1:10.000.

La Tavola di "Azzonamento"

La Tavola di "Azzonamento" (**Tavola 2A.**) deve contenere:

- tutte le zone corrispondenti di destinazioni d'uso suddivise nelle rispettive categorie di "stato";
- le lettere che identificano le diverse sottoclassi in cui sono suddivise le destinazioni d'uso (**Figure 1. e 2.**);
- tutte le "aree di rispetto per attrezzature, cimiteri e impianti tecnologici";

- quelle, fra le altre "aree vincolate e di rispetto", che costituiscono virtualmente, nel P.R.G., una forma di zonizzazione, in quanto non si sovrappongono alle "destinazioni funzionali" e anzi, al pari di queste, disciplinano autonomamente alcune parti del territorio comunale (frequentemente ciò avviene nel caso delle "zone a disciplina specifica di P.R.G.");
- i perimetri dei Piani Attuativi e degli eventuali strumenti di coordinamento attuativo che sono presenti sull'azzonamento di P.R.G.;
- i limiti amministrativi, ricavati in maniera automatica accorpando le aree in base al codice ISTAT dichiarato in fase di digitalizzazione, e rappresentati secondo la simbologia riportata nelle omonime sezioni della legenda del Mosaico.

La Tavola dei "Vincoli di Piano"

La Tavola dei "Vincoli di Piano" (**Tavola 2B**.) deve contenere:

- le "aree vincolate e di rispetto di P.R.G.";
- le "aree vincolate e di rispetto derivate" che costituiscono forme di "azzonamento", in quanto non si sovrappongono ad alcuna "destinazione funzionale";
- i "parchi di P.R.G.";
- i limiti amministrativi.

Devono comunque essere riportate su questa Tavola anche quelle, fra le "aree vincolate e di rispetto", che devono essere disegnate nella Tavola di "Azzonamento".

3. LA REALIZZAZIONE DEL MOSAICO INFORMATIZZATO

Per realizzare il Mosaico, o meglio una sua singola "tessera", costituita da un P.R.G. uniformato e rappresentato al 10.000, occorre effettuare una serie di operazioni che possono essere raggruppate in quattro fasi operative principali, descritte qui di seguito.

3.1. LA LETTURA URBANISTICA E LA COMPILAZIONE DELLE SCHEDE RIASSUNTIVE

La lettura urbanistica del P.R.G. non produce alcun output cartografico e porta solamente alla comprensione approfondita del Piano ed alla compilazione delle "schede riassuntive" (Scheda 3.2). Queste sono delle "tabelle di corrispondenza" che consentono di stabilire un legame univoco e certo fra le previsioni del P.R.G. e il sistema di classificazione delle stesse su cui è basato il Mosaico: semplificando, si potrebbe dire che le schede riassuntive stabiliscono tale legame fra la legenda originale di P.R.G. e quella del Mosaico.

Le schede consentono anche di tenere traccia del percorso logico di chi "legge" e "interpreta" il Piano, rendendo lo stesso percorso il più possibile corrispondente ai criteri metodologici individuati e quindi anche "ripercorribile" per eventuali controlli; tali schede fanno parte del patrimonio informativo del Mosaico e, dal momento che sono lo strumento attraverso il quale si "trasforma" la zona originale di piano in "azzonamento omogeneo", consentono, in caso di errori di classificazione, una facile e veloce correzione del Mosaico medesimo.

In fase di lettura vengono prese in considerazione gran parte delle informazioni presenti negli elaborati originali di Piano: la lettura mira cioè a costruire una vista d'insieme dell'intero Piano e la "grana" dell'informazione è ancora quella del P.R.G. nella sua veste originale. Sarà nella fase di produzione della cartografia alla scala 1:10.000, e in funzione di criteri di tipo logico e cartografico, che si preciseranno, ridurranno o, al limite, elimineranno alcune delle informazioni presenti nel P.R.G. originale.

Le attività da compiere nella fase di lettura urbanistica sono sostanzialmente tre:

- Analisi delle Norme Tecniche di Attuazione e degli elaborati cartografici di Piano, in particolar modo delle relative legende;
- Individuazione di tutte le "zone" di Piano identificate dalle N.T.A. e/o da una prescrizione azzonativa (rappresentata da un perimetro o da un retino) sulla cartografia di Piano. Va osservato che la cartografia può riportare informazioni relative ad elementi geografici non presenti nelle Norme e tuttavia rilevanti (ad esempio i corsi d'acqua o altri elementi naturali), oppure integrare le prescrizioni normative relative ad alcune zone: per esempio, le varie tipologie di servizi pubblici vengono spesso distinte solo in cartografia con simboli differenti, che identificano le attrezzature, il verde, i parcheggi, etc. Dall'esame complessivo di tutte

queste informazioni si deve giungere alla compilazione dell'elenco di tutte le zone di Piano rappresentate in cartografia e dotate di significato autonomo: per esempio, si accorperanno o si distingueranno alcune tipologie di servizi pubblici, oppure si distingueranno le strade esistenti da quelle di progetto, e così via.

- Compilazione delle "schede riassuntive per la lettura omogenea dei P.R.G.", che costituiscono l'output finale di questa fase. Le schede consentono di attribuire tutte le zone di Piano dotate di un significato autonomo alle varie "voci" o zone del Mosaico, ciascuna delle quali corrisponde ad una delle caselle individuate dalla organizzazione a matrice delle stesse schede riassuntive e della legenda unificata (**Figure 1., 2.** e **Scheda 3.2.**).

3.2. L'ACQUISIZIONE DELLA "GEOMETRIA" DEL PIANO

Questa fase, che si colloca a valle della lettura urbanistica del P.R.G. e della compilazione delle schede riassuntive, consiste nella digitalizzazione dei perimetri di tutte le zone di P.R.G. (la "geometria" del piano), compresi quelli che devono essere introdotti ex novo per distinguere, all'interno di una data zona, le parti del territorio aventi una diversa classificazione di "stato": per esempio, le zone che il piano definisce di "espansione" possono risultare - all'esame dello stato di fatto - in parte o tutte edificate e dunque da classificare come "consolidate".

Durante l'acquisizione della "geometria" del P.R.G. vengono apportate alcune semplificazioni: per esempio, non vengono riportate le strade di lottizzazione a fondo cieco, i poligoni (cioè le zone) di dimensioni non significative alla scala 1:10.000, le fasce di rispetto qualora non costituiscano azzonamento, etc.

Per effettuare le singole operazioni che compongono questa attività è necessario disporre:

- delle "schede riassuntive" debitamente compilate;
- di una copia della legenda unificata del Mosaico;
- delle tavole originali di azzonamento e dei vincoli dello stesso P.R.G., ovviamente corredate dalle rispettive legende;
- della Carta Tecnica Regionale raster alla scala 1:10.000 relativa all'intero territorio del Comune di cui si considera il P.R.G.

3.3. L'ATTRIBUZIONE DEI CODICI

Questa fase consiste nell'attribuire a ciascuno dei poligoni costituenti la geometria del piano i codici relativi alla destinazione di zona, ai piani attuativi eventualmente previsti in ciascuna zona ed alla classificazione di stato (ove richiesta).

Terminata la fase di "attribuzione" dei codici, si attivano le procedure che verificano l'assenza di errori formali nella codifica effettuata.

Da un punto di vista informatico, la fase di attribuzione consente la creazione di una tabella che stabilisce una corrispondenza certa fra la zonizzazione originale di P.R.G. e quella adottata dal Mosaico.

3.4. LA PREDISPOSIZIONE DEL MOSAICO E DELLE DUE TAVOLE DI "AZZONAMENTO" E DEI "VINCOLI DI PIANO"

Attraverso procedure automatizzate viene costruita la base dati del Mosaico (della singola "tessera" corrispondente a quel determinato P.R.G.) e vengono plottate sia una Tavola contenente l'azzoneamento di P.R.G. e lo "stato" di attuazione del medesimo (desunto dalla Carta Tecnica Regionale 1994 o dall'eventuale più recente supporto aerofotogrammetrico del Piano, e, dove è possibile, dalle Ortofoto AIMA e/o CGR), sia le due Tavole "standard" del Mosaico medesimo, dette di "Azzonamento" e dei "Vincoli di Piano".

I contenuti di queste due Tavole sono quelli illustrati al **paragrafo 2.3.**

Sul plottaggio delle due Tavole vengono effettuate visivamente, dall'operatore che ha effettuato la lettura del P.R.G., le verifiche e i controlli di tipo urbanistico, per accertare la correttezza dei due prodotti finali.

3.5. L'AMBIENTE SOFTWARE

Il Mosaico è stato sviluppato e viene realizzato attraverso un binomio di prodotti che sono lo standard della Regione e della maggior parte delle Provincie in fatto di G.I.S.: Arc/Info e ArcView.

Il primo è utilizzato per la strutturazione e la memorizzazione dei dati, mentre il secondo per la visualizzazione e la stampa degli stessi.

Entrambi i software possono essere utilizzati per la fase di acquisizione, per la quale, peraltro, può essere impiegata la maggior parte dei software di digitalizzazione in ambiente G.I.S.: l'unica caratteristica richiesta è la possibilità di creare un output un formato "shape"; tale formato è pubblico, documentato e disponibile nella maggior parte dei pacchetti G.I.S..

Per il trattamento dei dati acquisiti con software diversi da Arc/Info e ArcView, è stata realizzata una procedura che guida l'utente nella compilazione delle tabelle riassuntive e verifica la correttezza formale delle informazioni inserite; tale procedura opera in ambiente Windows e risulta quindi essere disgiunta dal prodotto G.I.S. utilizzato per la digitalizzazione.

Sebbene i dati del Mosaico (e le successive elaborazioni che ne conseguono) siano facilmente esportabili verso ambienti software diversi da quello in cui è stato originariamente pensato e sviluppato, occorre sottolineare che, in questo ambiente ArcInfo/ArcView sono state sviluppate (e raffinate in anni di lavoro) molte procedure (controlli formali, strutturazione del database, resa grafica, etc.); tali procedure, contrariamente a quanto accade per i dati, non sono esportabili e se si volesse costituire/utilizzare il Mosaico in un ambiente diverso da quello originariamente prescelto, queste andrebbero totalmente ripensate e riscritte.

4. L'UTILIZZO DEL MOSAICO INFORMATIZZATO

Come si è già accennato nell'Introduzione, il Mosaico informatizzato fornisce un'ampia gamma di prodotti informativi di estremo interesse nell'ambito di svariate attività. Precisare l'intero spettro di applicazione del Mosaico è quindi pressoché impossibile: nei paragrafi successivi ne descriveremo una parte, a titolo puramente esemplificativo.

4.1. MAPPE TEMATICHE GENERALI E SETTORIALI

Il primo prodotto, che è poi quello più simile al tradizionale Mosaico degli strumenti urbanistici su supporto cartaceo, è ovviamente costituito dalla cartografia "unificata" delle previsioni urbanistiche dei Comuni compresi in un determinato ambito sovracomunale (**Tavola 3**).

Tale cartografia può essere plottata nella sua veste standard (che è quella definita dalla legenda unificata delle Tavole di "Azzonamento" e dei "Vincoli di piano"), ma può anche essere adattata alle necessità dell'utente sfruttando la flessibilità del sistema software che gestisce il Mosaico informatizzato (sistema Arc/Info e ArcView) per la creazione di cartografia personalizzata. L'utente potrà dunque:

- decidere a piacere la scala di rappresentazione della carta, che potrà variare dal rapporto 1:5.000 al rapporto 1:25.000 senza comprometterne la leggibilità;
- scegliere come crede il "taglio" geografico della carta, che potrà essere lo stesso della Carta Tecnica Regionale, ma che potrà anche essere diverso: per esempio, tale da inquadrare un determinato Comune al centro dell'area rappresentata o da evidenziare le previsioni urbanistiche dei P.R.G. ai margini di un'infrastruttura di trasporto;
- modificare la simbologia adottata in sede di legenda unificata, allo scopo di dare particolare risalto ad alcune informazioni e di sfumarne altre.

Attraverso operazioni di selezione e/o accorpamento delle informazioni (anch'esse facilmente operabili) sarà inoltre possibile produrre versioni sintetiche o "settoriali" della cartografia unificata.

Per esempio, la Tavola di "Azzonamento" potrà spingersi fino al massimo livello di dettaglio possibile, oppure limitarsi alle voci principali della legenda unificata: nel primo caso (illustrato in **Tavola 3**), la zonizzazione considererà tutti i livelli possibili di classificazione e cioè sia le categorie ("commerciale/direzionale"), sia le classi ("direzionale"), sia le sottoclassi ("direzionale pubblico"); nel secondo, si limiterà al primo livello di classificazione.

Inoltre, se l'attenzione dell'utente è focalizzata su un determinato settore di attività (come appunto può essere il terziario e, all'interno di questo, il commerciale direzionale: si veda ad esempio **Tavola 4**.) egli potrà selezionare

nel data base del Mosaico soltanto le informazioni logicamente connesse al settore medesimo: tanto per fare un esempio attinente al caso qui considerato, è ragionevole supporre che l'utente possa evitare di appesantire la carta tematica che si accinge a produrre con le informazioni relative ai boschi o alle aree golenali (sempre che non voglia proprio verificare l'eventuale presenza di previsioni insediative commerciali/direzionali in questi due ambiti tipicamente extra-urbani).

Prodotti informativi di questo genere risultano di particolare utilità:

- nell'analisi a livello sovracomunale delle scelte della pianificazione locale, sia per la conoscenza ed il monitoraggio di questa, sia per l'impostazione di studi, progetti d'area o piani territoriali, generali o di settore obbligati a confrontarsi con tali scelte: tipico è il caso di un nuovo P.R.G. che deve interagire con il quadro della pianificazione urbanistica dei Comuni limitrofi;
- nell'analisi e nella valutazione delle tendenze insediative in una determinata area, poiché, se è vero che non tutte le previsioni dei Piani Regolatori Comunali giungono rapidamente alla fase attuativa, è anche vero che il P.R.G. esprime e organizza la domanda insediativa reale e tende a costituire le condizioni perché essa trovi un'adeguata risposta.

4.2. ANALISI QUANTITATIVE

Il Mosaico informatizzato degli strumenti urbanistici comunali non è soltanto uno strumento per produrre cartografia numerica: è un vero e proprio sistema informativo computerizzato, finalizzato a gestire dati e dunque anche a produrre statistiche quantitative (oltre che analisi spaziali, come diremo al paragrafo successivo).

In sostanza, le stesse mappe tematiche di cui s'è detto al paragrafo precedente possono essere "misurate" e tradotte in normali tabelle numeriche: è possibile conoscere, in tal modo, la superficie interessata da tutte le varie destinazioni funzionali in un determinato ambito territoriale, oppure - poiché il sistema può calcolare la superficie di ogni singola area - sapere qual è la distribuzione per classi dimensionali di tutte le aree commerciali/ direzionali presenti nello stesso ambito.

Tali informazioni possono essere facilmente elaborate in associazione ad altri dati e con normali "pacchetti" statistici: ciò allo scopo, per esempio, di verificare se esista o meno una correlazione fra le dimensioni delle aree commerciali/direzionali e le dimensioni demografiche del Comune in cui ricadono o fra le prime e il numero degli addetti al settore commerciale del Comune stesso.

4.3. ANALISI SPAZIALI

Ciò che distingue un sistema informativo territoriale, o "geografico" (come in effetti è il Mosaico informatizzato) dai sistemi che gestiscono solo dati alfanumerici è soprattutto la capacità del primo di effettuare quelle "analisi spaziali" che l'urbanista compie quando osserva e studia una carta geografica o tematica.

Il software di gestione del Mosaico informatizzato (Arc/Info) permette infatti di cogliere (all'interno di un data base adeguatamente strutturato) le relazioni "topologiche" che sono alla base dell'analisi spaziale che l'occhio umano normalmente effettua: le relazioni, cioè, di continuità, inclusione, intersezione, etc. di "oggetti geografici" diversi (un'area industriale, un parco, una strada, etc.).

Senza entrare in dettagli complessi dal punto di vista informatico, l'utente potrà sottoporre al sistema interrogativi di questo genere:

- Quante e dove sono le aree industriali di espansione confinanti con aree a verde nel territorio della Provincia di Mantova? quante e quali di queste distano meno di x centinaia di metri da aree che il P.R.G. sottopone a tutela ambientale?
- Quante e dove sono le aree "produttive" completamente incluse in aree a parco?
- Delle aree di espansione residenziale presenti in Provincia di Milano, quante sono adiacenti alle zone residenziali consolidate e quante sono isolate in zona agricola?

Il Mosaico informatizzato è quindi in grado di rispondere ad interrogazioni molto complesse, che ovviamente assumono un interesse tanto maggiore, quanto più grandi sono le dimensioni dell'archivio di dati al quale si rivolgono. Operando su una piccola "tessera" del Mosaico, infatti, l'operatore umano può trovare risposta a tali interrogativi rapidamente e con semplicità; ma se l'attenzione è rivolta, per esempio, al Mosaico dei P.R.G. di un'intera Provincia, allora le funzionalità e la velocità dell'elaborazione automatica appaiono insostituibili. E ciò è tanto più vero se si considera che i risultati che il sistema fornisce (cioè le "risposte" alle interrogazioni formulate) possono essere a loro volta rielaborati, mappati o incrociati con dati di altra provenienza.

4.4. IL COLLEGAMENTO DEL MOSAICO INFORMATIZZATO CON ALTRI STRUMENTI INFORMATIVI

Quest'ultima osservazione introduce un'altra possibilità d'uso del Mosaico informatizzato: quella, cioè, derivante dall'integrazione del medesimo con altri moduli del sistema informativo territoriale.

Va osservato che il Mosaico è stato realizzato nello stesso ambiente software in cui la Regione Lombardia e molti altri enti territoriali sovracomunali stanno sviluppando il proprio sistema informativo territoriale: ciò facilita enormemente - anche se di per sé non assicura - l'integrazione reciproca fra basi informative diverse.

E' dunque realistico immaginare che il Mosaico dei P.R.G. possa essere integrato con dati e mappe di altra fonte, come per esempio:

- la Carta Tecnica in formato vettoriale e la Cartografia Pedologica prodotte dalla Regione Lombardia;
- la mappa delle sezioni censuarie dell'Istat, cui sono associati i dati dei Censimenti 1991;
- gli archivi ASPO sulle attività produttive;
- il Sistema Informativo Beni Ambientali, attualmente in fase di realizzazione, che a regime costituirà la principale fonte informativa sull'intero sistema dei vincoli;

Si tratta, allo stato attuale, di possibilità che verranno sottoposte a ulteriore verifica. Tuttavia, alcune prime sperimentazioni consentono di affermare per esempio che:

- è possibile associare alle sezioni censuarie Istat i dati (sulle previsioni) di uso del suolo desumibili dal Mosaico informatizzato, calcolando in tal modo le densità insediative, posizionando con precisione sul territorio le unità produttive, etc.;
- è possibile associare al Mosaico il grafo della rete della viabilità presente sulla Carta Tecnica Regionale in formato vettoriale, aprendo la strada alla costruzione di modelli di traffico basati sulla attribuzione dei pesi insediativi (Mosaico + dati censuari Istat) ai singoli archi del grafo di rete.

Gli esempi portati possono dar modo al lettore di prefigurarsi altre possibili applicazioni di suo specifico interesse.

4.5. IL MOSAICO INFORMATIZZATO COME STRUMENTO DI COMUNICAZIONE E SERVIZIO INFORMATIVO

Vale però la pena di osservare che le applicazioni fin qui tratteggiate permettono anche di considerare il Mosaico informatizzato degli strumenti urbanistici comunali come il nucleo forte di un futuro sistema informativo rivolto non solo all'interno della Regione, ma anche all'esterno di essa.

Alle Provincie, innanzitutto, le quali stanno già collaborando con la Regione per la redazione del Mosaico e che lo utilizzeranno per le proprie attività di pianificazione.

Ai Comuni, inoltre, con i quali la Provincia oggi interloquisce per la propria attività di pianificazione di area vasta e con i quali avrà un contatto ancor più diretto quanto sarà completato il quadro dei poteri provinciali in materia urbanistica e ambientale; al cittadino, al quale il Mosaico può rendere disponibile un'informazione sintetica, pre-elaborata e facilmente interpretabile sulle previsioni degli strumenti urbanistici comunali, che spesso risultano di difficile comprensione per i non addetti ai lavori; ai soggetti economici, infine, per i quali l'accesso alle informazioni sull'offerta insediativa (per esempio, sulla disponibilità di aree industriali aventi determinate caratteristiche) è tuttora assai difficoltoso.

5. STATO ATTUALE E SVILUPPI FUTURI DEL MOSAICO

Allo stato attuale, il Mosaico informatizzato si trova ancora in una fase di sviluppo. Ciò significa, in altri termini, che:

- è stata messa a punto l'intera metodologia per realizzarlo, anche se non si può escludere che l'utilizzo approfondito dello strumento non consigli qualche modifica marginale all'organizzazione dei dati;
- sono in via di sperimentazione le modalità di aggiornamento del Mosaico;
- le procedure informatiche di interrogazione, elaborazione e restituzione dei dati potranno subire eventuali ampliamenti e perfezionamenti, che verranno sicuramente sollecitati mano a mano che l'utilizzo del Mosaico si evolverà dalle applicazioni più semplici a quelle più complesse (seguendo la parabola evolutiva tratteggiata dal **paragrafo 4.1** al **paragrafo 4.5**);
- l'attuale grado di copertura del Mosaico è:
 - per 40 Comuni dell'hinterland di Bergamo e per i restanti Comuni di questa Provincia in forma prototipale;
 - per la totalità dei Comuni della Provincia di Milano (di cui 1/3 circa ancora in forma prototipale);
 - per il 50% dei Comuni della provincia di Mantova.

Occorre dunque procedere ulteriormente nella strada indicata, tenendo presente che la concentrazione di risorse in tempi contenuti consentirebbe certamente di aumentare sensibilmente la "visibilità" del progetto ed il suo gradimento da parte di tutti i numerosi soggetti interessati.

6. I PROBLEMI INCONTRATI E LE SOLUZIONI DA ADOTTARE

6.1. L'INTERPRETAZIONE URBANISTICA

La maggiore difficoltà incontrata nel corso della predisposizione del Mosaico è consistita nella re-interpretazione "a posteriori" di strumenti urbanistici di cui non sempre è facile comprendere alla perfezione i disposti normativi e azzonativi.

Questa considerazione va tenuta presente con particolare attenzione, perché sicuramente si riproporrà anche in futuro la necessità di re-interpretare altri P.R.G. già in vigore, per esempio per costruire il quadro della pianificazione comunale in occasione della predisposizione dei Piani Territoriali di Coordinamento e dei piani d'area. Va però osservato che i manuali prodotti renderanno la re-interpretazione sicuramente più semplice.

All'interno di questa difficoltà generale, si sono individuati in dettaglio diversi nodi problematici, che hanno richiesto uno sforzo interpretativo consistente: essi sono illustrati diffusamente in altra sede (**cfr. 4, Appendice**). E' però opportuno sottolineare fin d'ora che il nodo più intricato riguarda forse la verifica dello stato di attuazione del piano vigente e in particolare, all'interno di questo problema, l'individuazione e la perimetrazione dei lotti non ancora edificati all'interno delle zone di P.R.G. che presentano ancora delle porosità (che il progettista di un *nuovo* piano, invece, identificherebbe con facilità).

Un secondo nodo problematico è costituito poi dalla interpretazione delle Norme Tecniche di Attuazione, che devono essere anch'esse studiate non superficialmente.

6.2. L'ACQUISIZIONE DI P.R.G. GIA' REDATTI IN FORMA NUMERICA

Un' altra difficoltà di notevole rilievo è stata accertata nel momento in cui si è sperimentata la formazione del Mosaico relativamente ad alcuni P.R.G. redatti direttamente in forma numerica.

Si è rilevato, infatti, che la struttura dati che essi adottavano - tipica degli strumenti per il disegno assistito dal calcolatore (CAD), più che degli strumenti GIS - era tale da rendere diseconomica o addirittura impossibile l'acquisizione dello stesso P.R.G. all'interno del prototipo e che i dati geografico-azzonativi talvolta non collimavano perfettamente con la C.T.R. in scala 1:10.000.

Più spesso, inoltre, si è verificato che alcune informazioni, pur leggibili sulle tavole di P.R.G., non erano presenti nel data base del medesimo: per esempio, i simboli che individuano le diverse tipologie di servizi pubblici risultavano riportati nelle tavole, all'interno delle singole aree a servizi, ma non erano codificati ed associati ai poligoni che nel data base corrispondevano alle stesse aree.

Per evitare in futuro inconvenienti analoghi (che limiterebbero la possibilità di utilizzare per il Mosaico i P.R.G. redatti in forma numerica, con evidenti perdite di tempo e sprechi di risorse) sarebbe peraltro sufficiente che i

Comuni e/o i progettisti si attenessero a specifiche tecniche, formati e strutture dati compatibili con quelli che il Mosaico adotta.

6.3. L'AGGIORNAMENTO DEL MOSAICO

E' noto che una corretta impostazione delle procedure di aggiornamento è fondamentale per garantire l'efficienza nel tempo di qualsiasi sistema informativo. In generale le strade percorribili sono due: un aggiornamento "in tempo reale", ottenuto attraverso l'inserimento nel sistema delle nuove informazioni man mano che si verificano dei mutamenti nella realtà considerata; un aggiornamento a soglie determinate, effettuato attraverso rilevamenti periodici da eseguirsi contemporaneamente su tutta la realtà considerata.

La scelta della metodologia più opportuna dipende dal tipo di informazioni da gestire: può quindi accadere che, all'interno dello stesso sistema, sezioni informative diverse possano essere aggiornate con metodologie e a scadenze diverse.

Per realizzare l'aggiornamento in tempo reale è necessario porre le premesse, anche in questo caso organizzative e istituzionali, per l'innescò e la permanenza di un flusso informativo tale da convogliare le informazioni nel sistema man mano che vengono prodotte.

Un processo di questo tipo può essere efficacemente instaurato per aggiornare il Mosaico, in occasione dell'istruttoria dei nuovi P.R.G. e delle varianti: ciò, ovviamente, nel presupposto che fra gli elaborati di tali strumenti siano incluse le Tavole di "Azzonamento" e dei "Vincoli di piano" che, sostituendo le precedenti, consentano di aggiornare il Mosaico.

Ciò non sarebbe tuttavia sufficiente per garantire l'aggiornamento delle conoscenze relative allo stato di attuazione del P.R.G., che rappresentano una parte fondamentale delle informazioni gestite dal Mosaico: attualmente, infatti, le varianti vengono realizzate sulla stessa base cartografica del P.R.G. originale, senza modifiche dello stato di fatto, al fine di garantire l'integrità e la corrispondenza con il documento originale.

Inoltre, il processo di attuazione delle previsioni di P.R.G. procede anche in assenza di varianti di piano: conseguentemente, queste non possono comunque essere considerate il veicolo informativo per l'aggiornamento dello stato di fatto.

Quest'ultima operazione richiede pertanto l'attivazione di altri flussi informativi, che potrebbero richiedere:

- l'impegno, da parte dei Comuni, a predisporre e a fornire alla Provincia e alla Regione una mappa aggiornata dello stato di fatto dell'attuazione del P.R.G. in occasione dell'adozione dei Programmi Pluriennali di Attuazione e/o delle varianti al Piano stesso, eventualmente con riferimento soltanto a quelle più "significative" (anche se appare tutt'altro che semplice individuare con esattezza queste ultime);
- l'impegno, da parte della Provincia e/o della Regione, a rendere disponibili riprese aerofotogrammetriche e/o da satellite utilizzabili quantomeno per un aggiornamento "speditivo" della cartografia dello stato di fatto;
- più genericamente, l'integrazione fra il Mosaico informatizzato degli strumenti urbanistici comunali e gli altri

"moduli" del sistema informativo provinciale/regionale in grado di fornire informazioni comunque utili sulla dinamica insediativa.

In alternativa o in aggiunta a tali soluzioni si potrebbe valutare anche la possibilità di subordinare l'erogazione di fondi per localizzazioni produttive o per l'edilizia residenziale pubblica alla compilazione dello stato di fatto: in ogni caso, comunque, occorrerebbe prevedere l'obbligo, da parte della Regione, di contribuire finanziariamente alla predisposizione dello stesso.

Un tale meccanismo eviterebbe comunque di dover far effettuare ai Comuni i rilevamenti dello stato di fatto a scadenze periodiche: prestazione che non deve essere esclusa in via di principio, ma che esige il suo collegamento, non con esigenze "astratte" di alimentazione del Mosaico, ma con bisogni concreti dell'ente primario.

6.4. COME PROCEDERE

Considerato che il Mosaico informatizzato dei piani regolatori comunali potrà diventare una componente significativa del sistema informativo regionale e provinciale, nonché un utile strumento di conoscenza anche a livello locale, sembra scontato affermare che la sua realizzazione e gestione deve essere basata sulla collaborazione fra gli enti locali dei tre livelli.

Collaborazione che potrebbe per esempio concretizzarsi in questi termini:

- i Comuni affidano al proprio Ufficio Tecnico e/o al progettista di un *nuovo* P.R.G. o di una *nuova* variante generale, il compito di predisporre le Tavole del Mosaico secondo la metodologia illustrata nei documenti qui presentati; l'onere di tale operazione, rispetto a quello di formazione dello strumento generale, è trascurabile;
- le Province realizzano il Mosaico degli strumenti urbanistici *già vigenti*, in forma numerica, seguendo ovviamente la metodologia che esse stesse hanno contribuito a definire;
- la Regione:
 - costituisce un centro di assistenza tecnica per la formazione/informatizzazione del Mosaico;
 - predispone un "repertorio" dei casi di studio più complessi dal punto di vista interpretativo e delle soluzioni adottate per la trasposizione del P.R.G. all'interno del Mosaico;
 - definisce gli standard e i criteri per la strutturazione fisica dei dati dei P.R.G. informatizzati e dei loro supporti aerofotogrammetrici;
 - contribuisce finanziariamente e tecnicamente alla redazione del Mosaico da parte delle Province;
 - sviluppa le procedure per la gestione e l'aggiornamento del Mosaico informatizzato e per l'integrazione del medesimo con gli altri "strati" del sistema informativo regionale (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e in formato vettoriale; sistema informativo dei vincoli ambientali, dei parchi, etc.);

restituisce a Province e Comuni le procedure e le informazioni prodotte nel corso di tale attività.

MOSAICO INFORMATIZZATO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

Aree vincolate e di rispetto						
Vincoli di P.R.G.	Nuclei storici	Centro storico zona "A" (D.M. 1444/88 art. 2)		Legge 437/85	Parchi e riserve nazionali o regionali istituiti (art. 1 ff)	
		Nucleo od area di interesse storico o ambientale non zona "A"			Altri ambiti vincolati ex-lege 431/85	
	Aree di rispetto	Area di rispetto all'edificazione, cimiteri, impianti tecnologici		Vincolo paesaggistico (L. 1497/39)		
		Area di rispetto generico		Vincolo L. 1089/39		
	Specifiche di PRG	Zone sottoposte a tutela		Aree a servitù speciale		
		Zone soggette a rischio edo dissesto		Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23 art. 7)		

Parchi di P.R.G.			
Parchi locali di interesse cronoculturale	Riconosciuti	Con Piano approvato	
		Con Piano adottato	
		Senza Piano	
	Istituiti		
Parchi urbani	Con Piano Attuale		
	Senza Piano Attuale		

Modalità attive	
Piano di Lottizzazione	P.L.
Piano di Recupero ed altre modalità di recupero	P.R.
Piano Particolareggiato	P.P.
Piano di Zona	P.Z.
Piano per Insediamenti Produttivi	P.I.P.
Strumenti di coordinamento attuativo	S.C.
Piano Attuale generico	P.A.

Figura 3. Legenda Unificata del Mosaico: Tavola dei "Vincoli di Piano".

Le Modalità attive devono essere riportate nella Tavola di Azionamento: compaiono in questa figura unicamente per esigenze tipografiche.

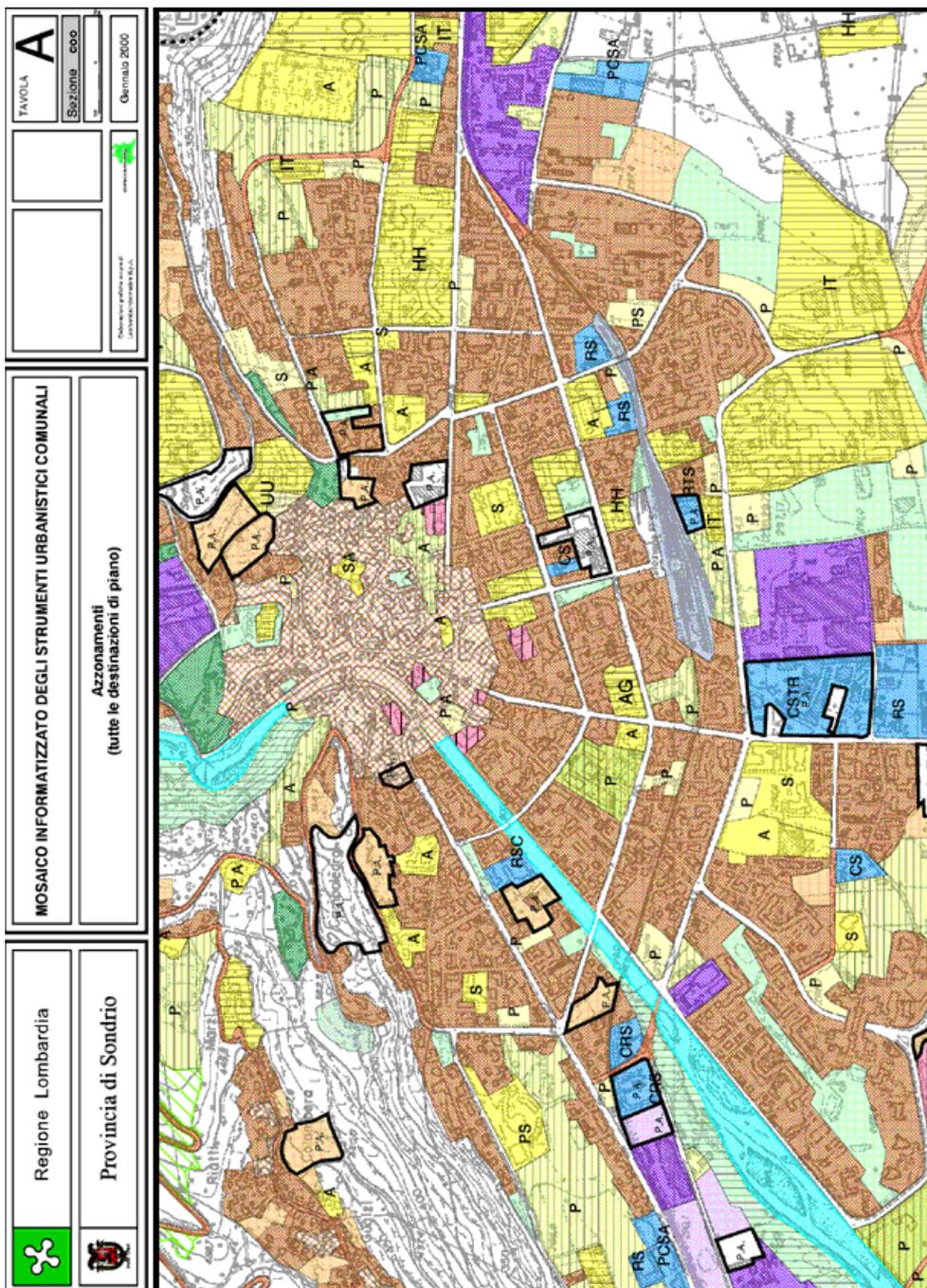


Tavola 2A. Esempio di "Tavola A" - Azzonamenti (tutte le destinazioni funzionali)

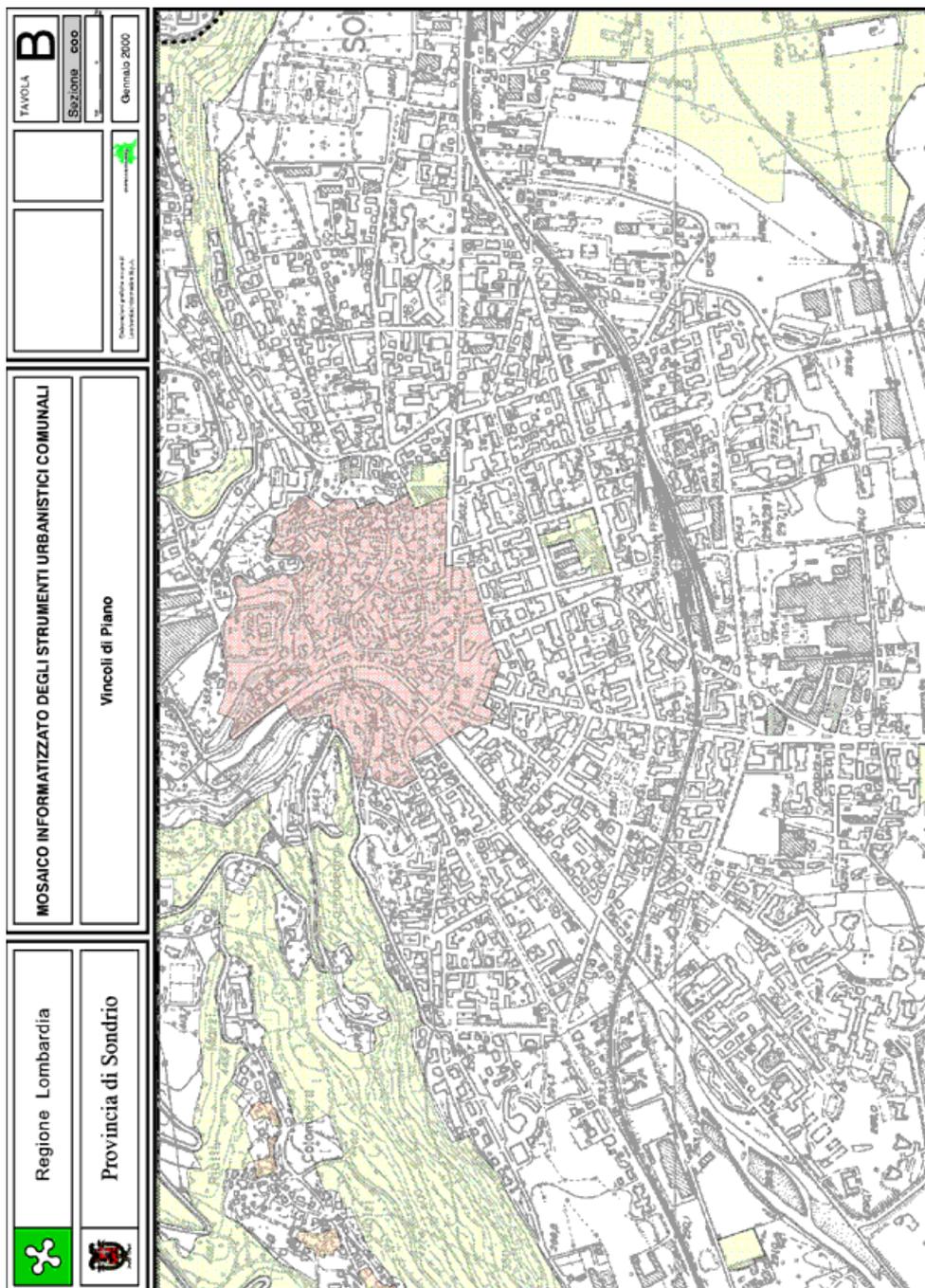


Tavola 2B. Esempio di "Tavola B" - Vincoli di Piano

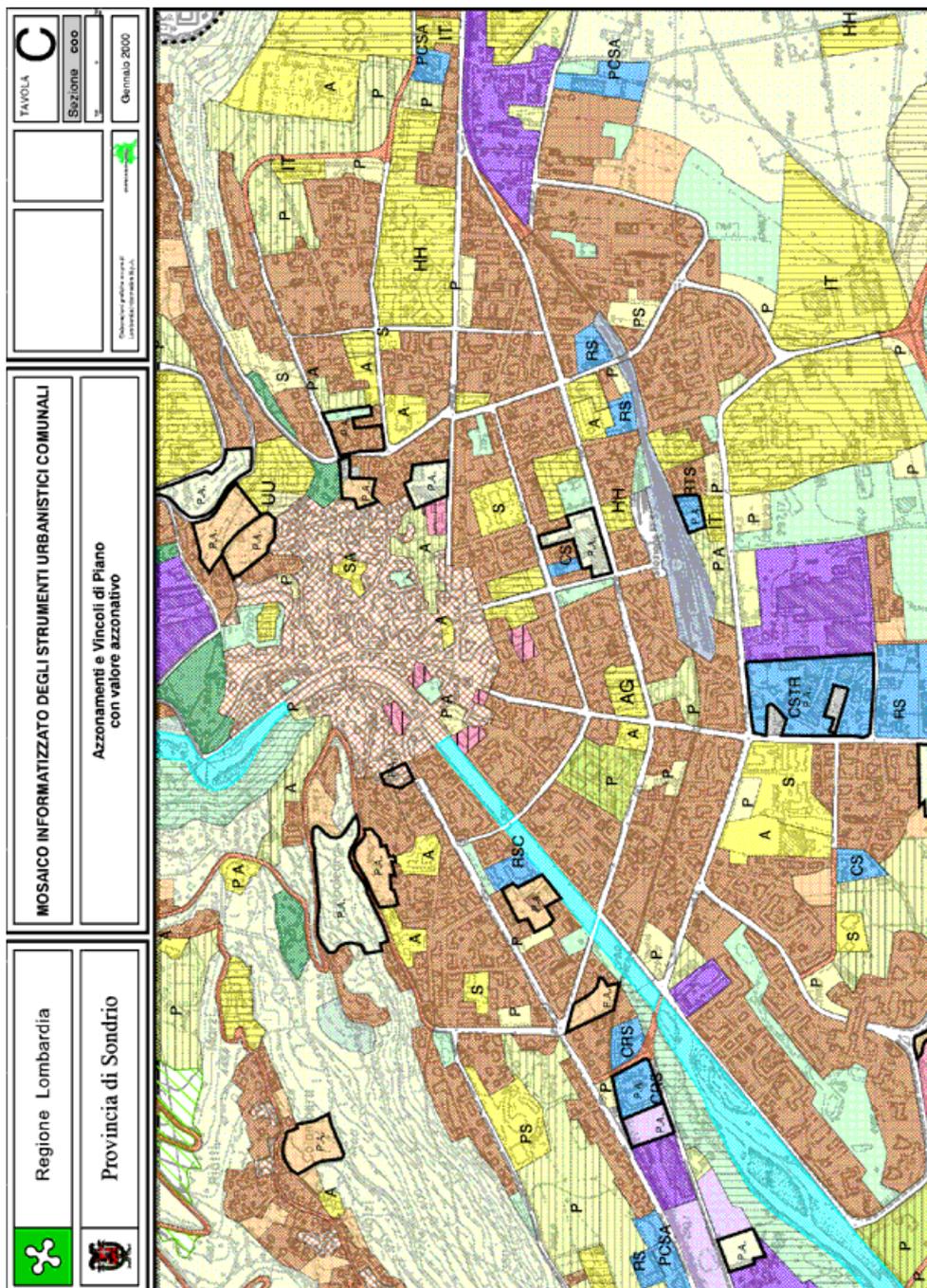


Tavola 3. Esempio di "Tavola C" - Azzonamenti e Vincoli di Piano con valore azzonativo

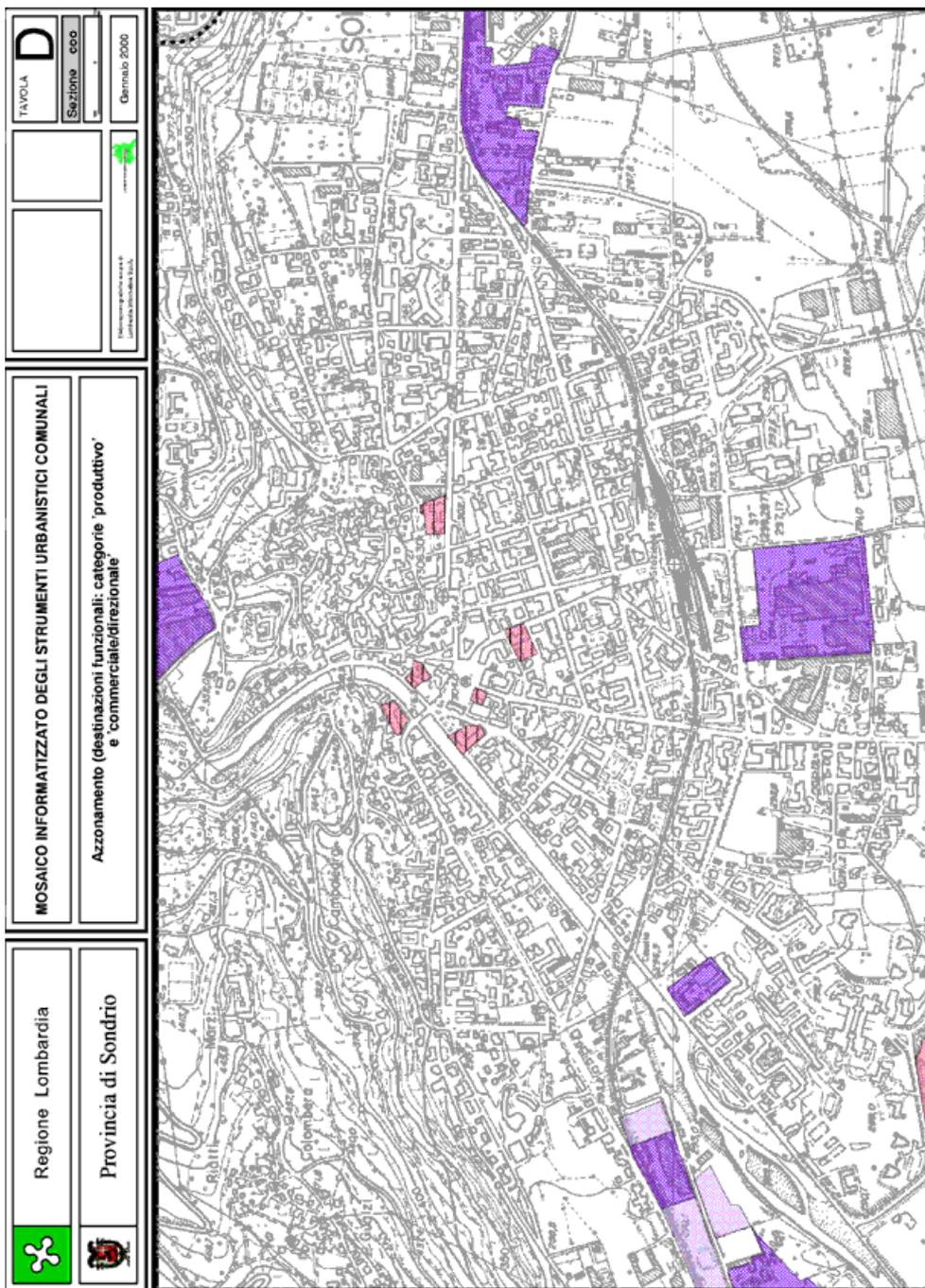


Tavola 4. Esempio di tavola tematica di azzonamento (destinazioni funzionali: categorie "produttivo e "commerciale/direzionale").