

7. IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Si definisce *Sistema Informativo Territoriale* (SIT) un sistema composto da dati alfanumerici caratterizzati da una precisa collocazione in un contesto spaziale e dalle procedure per la loro gestione ed organizzazione sintetica (Marble, 1990).

Il *modello di dati* al quale si appoggia un SIT è strutturato in maniera tale da poter accettare dati provenienti dal mondo fisico, quale che sia la loro natura, in modo da potersi adattare a qualunque combinazione presente nella realtà. A differenza della rappresentazione cartografica cartacea consueta, ad un SIT viene richiesto in aggiunta di mantenere e gestire tutte le informazioni concernenti le reciproche relazioni posizionali che intercorrono tra le rappresentazioni grafiche dei dati.

Mentre in una cartografia convenzionale gli elementi naturali del territorio vengono rappresentati mediante punti, linee o poligoni su base cartacea, in un SIT tali elementi sono strutturati anche secondo criteri *topologici*, considerando parametri quali l'adiacenza, la connessione o l'inclusione di un elemento all'interno di un altro. Inoltre i dati descrittivi (o *attributi*) non sono immediatamente visibili come su di una normale carta topografica, ma sono visibili a richiesta dell'operatore, e comunque collegati agli elementi grafici presenti.

In sintesi, un SIT integra tre differenti tipi di informazione: *geometria*, *topologia* ed *attributi*, collegando a ciascun elemento le proprie coordinate spaziali mediante un dato sistema di riferimento.

Il fattore che caratterizza un dato suscettibile di essere integrato mediante SIT è la possibilità di georeferenziare i dati stessi, o indirettamente di collegarli ad entità georeferenziate. Il principale elemento che modifica le consuete procedure di raccolta dati sul campo è pertanto la necessità di unire a ciascun rilievo una coppia di coordinate spaziali che ne permetta la georeferenziazione.

Esistono tre possibili modalità di rappresentazione numerica di elementi geometrici in un SIT, ciascuna delle quali presenta elementi di vantaggio utilizzabili ai fini delle procedure analitiche e sintetiche fornite da un SIT, di seguito discusse.

7.1. DATI VETTORIALI

Vengono indicati come *vettoriali* i dati rappresentati geometricamente come punti, linee o poligoni. In genere si tratta di dati provenienti da digitalizzazione manuale di mappe, da rilievi topografici o sul campo, da sistemi di posizionamento satellitare (*Global Positioning System*, GPS).

Una differenza fondamentale tra dati vettoriali rappresentati mediante i moderni strumenti di disegno tecnico (*Computer Aided Design*, CAD) e la loro rappresentazione su SIT è il fatto che l'entità grafica (detta anche *primitiva grafica*) utilizzata per rappresentare graficamente un oggetto è il risultato delle caratteristiche (dette *attributi*) dell'oggetto stesso, e non semplicemente una rappresentazione schematica dell'aspetto dell'oggetto.

Ad esempio, in un contesto CAD, un campo da calcio può essere rappresentato da un rettangolo, non necessariamente da una linea poligonale chiusa: l'obiettivo finale è poter restituire su carta un elemento rettangolare delle dimensioni (in scala debita) di un campo da calcio. In un contesto SIT, il rettangolo in questione è un campo da calcio, caratterizzato dalla sua posizione e dai suoi attributi (ad esempio le caratteristiche del manto erboso, la superficie, il perimetro, i dati anagrafici del proprietario, ecc.), e ben distinto dagli elementi circostanti, dei quali è possibile l'identificazione in base a criteri relazionali topologici quali “*a Nord di*”, “*entro il raggio di 100 m di distanza da*”, ecc. In questo caso lo scopo non è esclusivamente la restituzione su carta del dato, ma la possibilità di *elaborare* tale dato attraverso i suoi attributi.

7.1.1 TOPOLOGIA AD ARCHI E NODI

Elemento base di una carta in formato vettoriale è l'*arco*. Per arco si intende una spezzata, definita da segmenti rettilinei successivi, identificati mediante le coordinate dei loro estremi. Si dicono *nodi* di un arco i punti estremi di ciascun segmento che lo costituisce: i nodi iniziale e finale di un arco sono detti invece *vertici*. La forma più semplice di arco consiste quindi in un singolo segmento di retta, orientato e definito dalle coordinate x , y di inizio e di fine (vertici). È possibile considerare più archi contigui fra loro, ciascuno con il vertice finale avente le medesime coordinate del

vertice iniziale dell'arco successivo. Comunemente, un vertice è un punto nel quale iniziano o terminano tre o più archi.

Nel caso in cui da un vertice si dipartano solo due archi si parla di *pseudonodo* (*pseudonode*), utilizzato nel caso in cui sia necessario suddividere in due entità distinte un arco: ad esempio, nella rappresentazione di una strada, non è possibile evidenziare il passaggio da una classe stradale all'altra se non segmentando in più archi successivi un unico elemento lineare, grazie appunto alla creazione di pseudonodi.

È possibile che un vertice risulti isolato (ad esempio nel caso della rappresentazione di una strada a fondo cieco). Questa particolare categoria di elementi grafici è denominata *vertice aperto* (*dangling node*).

La rappresentazione vettoriale dei dati segue con elevata fedeltà le caratteristiche del territorio rappresentato, ed immagazzina tali dati in forma estremamente compatta. Consente inoltre misure di superficie e lunghezza, nonché analisi topologiche (ad esempio la ricerca del percorso più breve tra due punti). Non è possibile però effettuare analisi topologiche che impieghino il concetto di adiacenza (ad esempio il calcolo di un indice di ecotonalità basato sul numero di diverse tipologie ambientali che circondano un dato elemento territoriale).

7.2. DATI RASTER

Con il termine dati *raster* si fa riferimento a dati rappresentati secondo una scansione del territorio basata su una griglia a maglie regolari, secondo la quale il territorio oggetto di rappresentazione viene risolto in unità discrete. L'unità elementare di rappresentazione grafica, in questo caso, consiste in un quadrato di lato noto (10 metri piuttosto che 1 km), e gli attributi saranno riferiti all'intera unità campionaria, o *pixel*. Dati di questo tipo provengono da fonti quali foto aeree digitalizzate o immagini ottenute da sensori su piattaforma aerea o satellitare (ortofotocarte digitali, dati da apparecchiature fotometriche).

Una porzione di territorio rappresentata in formato *raster* occupa una quantità di spazio notevolmente superiore a quella occupata dalla sua rappresentazione vettoriale, in quanto vengono immagazzinati anche elementi che non apportano ulteriore informazione, o costituiscono elementi di ridondanza: ad esempio un'area omogenea, che in formato vettoriale verrebbe rappresentata da un singolo poligono, in formato *raster* è rappresentata mediante numerosi *pixel*. I vantaggi della rappresentazione *raster* consistono nella possibilità di effettuare analisi di vicinanza tra *pixel* confinanti e nel porre a disposizione una rappresentazione discretizzata del territorio, indispensabile per processi di simulazione matematica e modellistica.

7.3. DATI IN FORMATO *GRID*

Affine al formato *raster*, ma con alcune sostanziali differenze, è il formato di dati denominato *grid*. Il nome stesso del formato di dati lascia intendere l'organizzazione dei dati come elementi discreti basati su di una griglia a maglia regolare, del tutto identica al modello di rappresentazione *raster*. La principale differenza fra dati *raster* e dati *grid* consiste nel fatto che nel caso di un'immagine *raster* le informazioni concernenti lo strato informativo possono essere codificate su più livelli, ovvero un *pixel* in una rappresentazione *raster* può contenere attributi riferibili a strati informativi differenti, mentre uno strato informativo *grid* consente di utilizzare una ed una sola tipologia di attributo.

L'unità elementare di una rappresentazione *grid* è denominata *cella* (*grid cell*). A titolo di esempio, un'immagine composita ottenuta dal sensore *Thematic Mapper* (satelliti serie Landsat) contiene dati relativi a diversi sensori, operanti su diverse bande dello spettro visibile ed infrarosso (Gomasca, 1997), mentre uno strato *grid* relativo ad un modello digitale del terreno (*Digital Terrain Model*, DTM) contiene un unico dato (la quota sul livello del mare). Da un punto di vista della rappresentazione matematica dei dati, uno strato *raster* corrisponde ad una matrice con un numero di dimensioni pari a 3 (coordinate spaziali e banda), mentre uno strato *grid* corrisponde ad una matrice di dati bidimensionale (le sole coordinate spaziali). L'utilità di questo tipo di rappresentazione dei dati è immediatamente evidente nel caso della rappresentazione ed elaborazione di matrici bidimensionali georeferenziate, che costituiscono il tipico risultato dell'elaborazione di un modello di valutazione ambientale.

In ultima analisi, va sottolineata la complementarità delle diverse tipologie di dato, in quanto le peculiarità di ciascuna consentono differenti tipi di elaborazione, legate ad esempio alla tipologia continua o discontinua del dato reale (temperatura al suolo, come esempio di dato vantaggiosamente rappresentabile in formato *grid*, o limite delle aree boscate, per quanto riguarda il formato vettoriale).

7.4. REALIZZAZIONE DELLA CARTOGRAFIA DI BASE

7.4.1 SISTEMA DI RIFERIMENTO

Per motivi di uniformità della rappresentazione dei dati con la cartografia nazionale, e nella prospettiva di una integrazione con i formati utilizzati dalla Regione Lombardia, si è optato per una rappresentazione degli strati informativi nel sistema di coordinate Gauss-Boaga (Malagoli *et al.*, 1997).

7.4.2 TOPOGRAFIA DI BASE

La base topografica dalla quale derivano gli strati informativi di base è la Carta Tecnica Regionale della Regione Lombardia in scala 1:10.000 (CTR, rilievo 1994).

7.4.3 DIGITALIZZAZIONE

Le basi cartografiche su supporto cartaceo utilizzate per la realizzazione del Piano di Indirizzo Fauna sono costituite da carte di campo (supporti alterati o piegati), si è quindi operato con particolare cura durante il processo di calibrazione, secondo le modalità descritte, per minimizzare eventuali errori di distorsione. Per facilitare la digitalizzazione, gli elementi grafici presenti sulle basi cartacee sono state evidenziate con pennarelli di tipo appropriato (ABT Tombo, Staedtler MarsGraphic 3000, Pantone, ecc.) a punta fine e di colore chiaro, limitando al massimo la gamma cromatica utilizzata, ricalcando gli elementi interessati secondo tecniche dipendenti dalla geometria del singolo elemento: la tecnica di base è consistita nell'evidenziare, senza sovrapporre il tratto del pennarello all'elemento, cosa che potrebbe complicare la lettura della carta sotto la lente del digitalizzatore.

7.4.3.1. SISTEMA CAD

Il sottosistema di digitalizzazione integrato nel pacchetto ARC/INFO versione 7.2.1b, per quanto notevolmente preciso, comporta un notevole dispendio di tempo da parte dell'operatore. Quale soluzione alternativa è stato utilizzato un sistema CAD (AutoDesk AutoCAD 14 ed AutoCAD LT 97). Le procedure di seguito descritte si riferiscono all'impiego di tale *software*. È inoltre opportuno suddividere gli elementi

grafici in base ai differenti *layers* definibili dall'utente utilizzando il programma CAD, facendo corrispondere un singolo strato informativo, o parte di esso, ad un singolo *layer*.

7.4.4 PRIMITIVE GRAFICHE

Da un punto di vista operativo sono state utilizzate esclusivamente le primitive grafiche di seguito descritte, che consentono la massima versatilità di esecuzione del digitalizzato, garantendo al contempo una corretta traduzione in entità topologiche a livello di SIT.

ENTITÀ TOPOLOGICA (ARC/INFO)	PRIMITIVA GRAFICA (AUTOCAD)	UTILIZZO
<i>Point (punto)</i>	<i>point</i> <i>text</i> <i>attdef</i> <i>insert</i>	Singola coppia di coordinate che indica la posizione in carta di un oggetto le cui dimensioni sono inferiori alla minima unità cartografabile (es. pozzi, vette di montagne, pali per illuminazione stradale).
<i>Line (linea)</i>	<i>line</i> <i>arc</i> <i>trace</i> <i>polyline</i>	Strati informativi di tipo lineare sono costituiti da <i>archi</i> . Un arco rappresenta un oggetto che ha una larghezza non rappresentabile in carta, o perché inferiore alla minima unità cartografabile (es. una strada), o perché nulla (es. una curva altimetrica).
<i>Polygon (poligono)</i>	<i>pline</i> chiuse <i>circle</i> <i>polygon</i> , solidi <i>doughnut</i> <i>ellipse</i>	Un poligono è una figura geometrica chiusa, il cui confine delimita un'area omogenea (es. parcelle, confini amministrativi, laghi). È costituito da archi e da un unico punto detto <i>label point</i> .
<i>Annotation (annotazione)</i>	<i>text</i> <i>point</i>	Si tratta di etichette di testo non collegate in modo specifico ad elementi topologici. È utilizzata soltanto a scopi di visualizzazione degli attributi.
<i>Tic (punto di controllo)</i>	(nessuna)	Le entità di tipo <i>tic</i> rappresentano punti le cui coordinate geografiche sono note. Consentono di mettere correttamente a registro strati informativi differenti ma congruenti secondo un dato sistema di riferimento (UTM, Gauss-Boaga, ecc.). Ogni strato informativo viene automaticamente dotato almeno di quattro <i>tics</i> .
<i>Record (dato)</i>	(nessuna)	Uno strato informativo a <i>record</i> contiene solo dati non riferibili a strutture geografiche. Viene utilizzato per immagazzinare attributi addizionali di altri strati informativi dotati di rappresentazione grafica, o attributi comuni a più strati informativi con rappresentazione grafica.

7.4.5 DIGITALIZZAZIONE MEDIANTE TAVOLETTA DIGITALIZZATRICE (DIGITIZER)

Per la digitalizzazione a partire da basi cartacee è stata utilizzata una tavoletta digitalizzatrice CalComp DrawingBoard III, formato 24x36 pollici, con risoluzione superiore a 0,1 mm, dotata di cursore illuminato con lente e reticolo di riferimento. Le dimensioni della tavoletta sono state scelte in modo tale da poter contenere una sezione della CTR.

Di seguito vengono discusse in dettaglio, fase per fase, le operazioni eseguite durante una sessione di digitalizzazione utilizzando una tavoletta digitalizzatrice.

7.4.5.1. FISSAGGIO DEL SUPPORTO CARTACEO

Per ancorare stabilmente la base cartacea sul *digitizer* è stato utilizzato del nastro adesivo in carta, in quanto adeguatamente elastico e facilmente rimuovibile dal supporto cartaceo a sessione di digitalizzazione terminata. La base cartacea viene fissata ben distesa, parallela ai bordi del tavolo digitalizzatore e con l'area oggetto di digitalizzazione interamente contenuta all'interno della zona sensibile del *digitizer*.

7.4.5.2. PROCEDURE DI CALIBRAZIONE

Prima di iniziare le operazioni di digitalizzazione vera e propria, e comunque ogniqualvolta la base cartografica viene distaccata dal tavolo digitalizzatore, occorre *calibrare* il digitalizzatore, ovvero riferire il sistema di coordinate del digitalizzatore al sistema di coordinate della carta, operazione da effettuare con la massima cura possibile, in quanto principale fonte di errori di digitalizzazione.

Di norma è sufficiente l'identificazione di quattro punti in carta, il più possibile prossimi ai margini della carta e con la massima distanza possibile fra di loro.

La calibrazione viene effettuata utilizzando quattro punti in modo da poter rettificare eventuali distorsioni, e da ottenere una stima della distorsione media, espressa come RMS (*root mean square error*), dove

$$RMS = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{i=n} x_i^2}{n}}$$

considerando $x_0 \dots x_n$ n misure indipendenti fra loro.

7.4.6 DIGITALIZZAZIONE SU SCHERMO (HEADS-UP DIGITIZING)

Il processo di digitalizzazione prevede il ricalco di elementi grafici a partire da una base cartografica: le tecniche finora discusse si limitano al caso di una base cartacea. I recenti sviluppi nel campo dei Sistemi Informativi Territoriali, e soprattutto l'aumentata potenza dell'*hardware* disponibile, consentono di digitalizzare direttamente su schermo, utilizzando una base cartografica già in formato digitale (solitamente *raster*). La digitalizzazione a schermo comporta numerosi vantaggi, se comparata alla digitalizzazione tramite tavoletta: in primo luogo non è necessario utilizzare dell'*hardware* dedicato (*digitizer*): essendo le basi cartografiche *raster* utilizzate già georeferenziate, non è necessario alcun processo di calibrazione e la digitalizzazione può avvenire semplicemente utilizzando il dispositivo di *input* grafico standard (*mouse*). Inoltre, è possibile ottenere direttamente un elaborato già come *coverage*, corredato di tutte le informazioni topologiche e di attributo, abbreviando i tempi di produzione in quanto non sono più necessarie le procedure di conversione da CAD a GIS. La tecnica di digitalizzazione a video è stata utilizzata per la rettifica degli strati informativi di base, sovrimponendoli alla base cartografica *raster* della CTR. Operando in questo modo è stato possibile correggere le primitive grafiche esistenti su una base cartografica visualizzata ad una scala minore di 1:10.000.

7.4.7 INFORMATIZZAZIONE DEGLI ATTRIBUTI

Tutti i dati relativi ai risultati sono stati convertiti in formati adatti all'integrazione mediante Sistema Informativo Territoriale.

7.4.7.1. DATI RIFERIBILI A STAZIONI DI RILIEVO PUNTI FORMI

Non contengono alcuna informazione di tipo grafico, se non l'indicazione della coppia di coordinate Gauss-Boaga relative al punto su carta in aggiunta al *corpus* di dati.

7.4.7.2. DATI RIFERIBILI A RILIEVI LINEARI

Ciascun dato è completato dalla sua localizzazione espressa come distanza dal punto di inizio del transetto (espressa in metri). Il percorso effettivo seguito dal transetto

lineare è rappresentato in forma grafica da un *file* in formato DXF contenente la rappresentazione grafica del singolo transetto.

Dati riferibili ad un insieme chiuso di poligoni irregolari.

I dati di campo appartenenti a questa categoria sono riferiti principalmente alle tipologie di Uso del Suolo.

7.4.8 DATI GRAFICI

La componente grafica vettoriale di ciascuno strato informativo, nel caso di digitalizzazione mediante sistemi CAD, è stata rappresentata in formato DXF (*Graphics Interchange File*). Tale formato di dati è utilizzabile con pressoché qualunque programma applicativo dedicato alla grafica o al CAD.

I dati grafici di tipo *raster* sono rappresentati in formato TIFF (*Tagged Image File Format*) non compresso, accompagnato da un secondo *file* avente nome identico ed estensione TFW, denominato *world file* e contenente le coordinate dei vertici del *file* TIFF. Tali coppie di *files* sono generate dai più comuni pacchetti per l'analisi di dati spaziali.

7.4.9 VERIFICA DEL MATERIALE CARTOGRAFICO

Gli strati informativi sono stati sottoposti a verifica, esaminandone la congruenza con la base cartografica di riferimento, ovvero la CTR alla scala di 1:10.000. In particolare si è fatto ricorso alla versione *raster* di tale cartografia.

Le verifiche effettuate su ciascuno strato permettono di assicurare la chiusura dei diversi strati informativi. Ogni strato informativo, per poter essere utilizzabile, deve essere chiuso e avere completa congruenza negli attacchi. Considerando uno strato informativo vettoriale, è possibile distinguere le categorie di errori qui esposte, dipendenti dal processo di digitalizzazione.

7.4.9.1. ERRORI NEGLI ATTACCHI

È possibile ricondurre gli errori di attacco a due categorie fondamentali, denominate *undershoot* ed *overshoot*. Nel primo caso, il vertice che deve congiungersi ad un nodo esistente è stato digitalizzato “corto”, ovvero in una posizione precedente il

punto nodale di attacco. Nel secondo caso, al contrario, il vertice è stato digitalizzato oltre il punto di attacco previsto. In entrambi i casi l'errore è riconoscibile sotto l'aspetto di un *dangling node*, ovvero di un nodo fornito di un vertice libero, non connesso a vertici di altri archi.

7.4.9.2. ERRORI NELLE SEZIONI

A causa delle deformazioni del supporto che si possono produrre durante il processo di eliocopiatura, è possibile che gli elementi geometrici di due sezioni cartografiche adiacenti non combacino perfettamente, ovvero che i vertici degli archi ottenuti non condividano le stesse coordinate lungo la linea di sezione.

7.4.9.3. ALTRI TIPI DI ERRORE

È possibile il verificarsi di altre due categorie di errori in fase di digitalizzazione: *asole* e *doppie linee*.

Per *asola* si intende un tratto di elemento lineare (arco) che si ripiega su se stesso, definendo talvolta un minuscolo poligono (*asola chiusa*). Un'asola causa errori nella stima di superfici e perimetri, con l'aggravante – nel caso di asole chiuse – di generare piccoli poligoni (*slivers*) non identificati (e talvolta talmente piccoli da non essere identificabili nemmeno a forte ingrandimento), che possono impedire la costruzione di una struttura topologica corretta.

Per *doppia linea* si intende la duplice digitalizzazione di un elemento grafico, spesso causata da una errata ripartizione per *layer* degli elementi geometrici costituenti la base cartografica. In pratica, si genera una doppia linea quando un elemento grafico viene digitalizzato due o più volte, in strati informativi differenti. Tale errore inficia le proprietà di chiusura degli strati informativi, generando poligoni *sliver*.

7.4.10 ELENCO DEGLI STRATI INFORMATIVI DISPONIBILI E LORO DESCRIZIONE

Vengono di seguito discussi gli strati informativi (di base e derivati) che compongono *geodatabase*. Oltre alla descrizione del contenuto informativo e delle caratteristiche tecniche dello strato, viene fornita una documentazione tecnica relativa alla parte grafica. Non si è ritenuto opportuno corredare ciascun *coverage* dei relativi metadati (Biallo & Gargano, 1997), in quanto non è stato identificato alcun

formato soddisfacente, essendo stato peraltro giudicato eccessivo, per il campo di applicazione del *geodatabase* realizzato, lo standard ARC/INFO. I metadati sono quindi presentati in forma cartacea in questo documento.

Per maggiore semplicità, i *coverage* sono stati raggruppati secondo quattro categorie principali, in base al tipo di informazione topografica rappresentata.

In sintesi è possibile riconoscere strati informativi necessari alla resa grafica (strati informativi accessori, Tabella 7.1), strati informativi riferibili a suddivisioni del territorio effettuate a fini amministrativi, gestionali e di rilevamento (Tabella 7.2), strati informativi legati alle metodologie di rilevamento (Tabella 7.3), e strati informativi derivati rappresentanti la distribuzione potenziale di entità specifiche (Tabella 7.4).

Tabella 7.1 - Strati informativi relativi alla resa grafica.

NOME STRATO INFORMATIVO	TIPOLOGIA	DEFINIZIONE
Ecotoni	shp	Ecotoni da vegx_definitivo
Elettrodotto	shp	Lineare elettrodotto
Vegx_definitivo	shp	Uso suolo
Strade_auto	shp	Strade percorribili in automobile (sterrate e urbane)
Strade_urb	shp	Strade urbane
Strade_bianche	shp	Strade sterrate
Track	shp	Tracce
Sentieri	shp	Sentieri

Tabella 7.2 - Strati informativi relativi a suddivisioni del territorio effettuate a fini amministrativi, gestionali e di rilevamento faunistico.

NOME STRATO INFORMATIVO	TIPOLOGIA	DEFINIZIONE
Prf_lomb	shp	Parcelle di rilevamento faunistico Regione Lombardia
Proprieta	shp	Terreni di proprietà del Parco
Sic	shp	Proposta sito interesse comunitario
Correz_agri_for	shp	Correttivo parcelle agricole rispetto al complementare parcelle forestali (leggermente distorto)
Prf_pineta	cover	Parcelle di rilevamento faunistico
Spf_pineta	cover	Subparcelle territoriali faunistiche
Prf_foreste	cover	Parcelle forestali

NOME STRATO INFORMATIVO	TIPOLOGIA	DEFINIZIONE
Prf_agricolo	cover	Parcelle agricole
Sensibilita	shp	Aree a differente sensibilità
Confine	cover	Confine Parco

Tabella 7.3 - Strati informativi legati alle metodologie di rilevamento.

NOME STRATO INFORMATIVO	TIPOLOGIA	DEFINIZIONE
Pozze_appiano_new	shp	Pozze con rilievo ittiofauna e Anfibi
Pti_rettili_new	shp	Punti Rettili rilevati da guardaparco
Pti_avifauna	shp	Punti rilievo avifauna nidificante
Pti_civetta	shp	Punti rilievo civetta
Pti_rapaci	shp	Punti rapaci (dati secondari e dati primari)
Trans_avif	shp	Transetti avifauna migratrice e/o svernante
Pt_pip_asc	shp	Punti di ascolto Pipistrelli
Pti_vul_ale	shp	Punti volpe 1997
Pti_mar_ale	shp	Punti <i>martes</i> 1997
Pti_mus_ale	shp	Punti <i>mustela</i> 1997
Pti_carn_lia	shp	Punti carnivori 2001
Trans_lia	shp	Transetti carnivori
Pti_tasso	shp	Punti rilievo segni presenza tasso
Trans_scoiattolo	shp	Transetti scoiattolo rosso
Pti_scoiattolo	shp	Punti <i>hair-tubes</i> scoiattolo
Pozze_pippi	shp	Pozze rilievo chiroterofauna
Trans_pippi	cover	Transetti Pipistrelli
Trans_lep_l	cover	Transetti lepre comune
Trans_lep	cover	Altri transetti lepre comune

Tabella 7.4 - Strati informativi derivati rappresentanti la distribuzione potenziale di entità specifiche.

NOME STRATO INFORMATIVO	TIPOLOGIA	DEFINIZIONE
Lep_eur_pxaa	grid	Modello presenza potenziale lepre comune
Pha_col_pxaa	grid	Modello presenza potenziale fagiano
Cap_cap_dxaa	grid	Modello presenza potenziale capriolo
Sci_vul_hsi	grid	HSI scoiattolo rosso