



Parte prima: Progettazione e implementazione della banca dati SITPAS

Zanichelli Irene, Bergamo Daniela, Biino Uta, Penati Matteo

Introduzione

Per conoscere e interpretare al meglio un territorio occorrono innanzitutto dati georeferenziati (cioè localizzabili sul territorio) ed aggiornabili nel tempo, organizzati in un sistema informativo territoriale che possa quindi archivarli, elaborarli ed analizzarli per supportare l'attività gestionale e pianificatoria dei tecnici.

Ecco perché è nato il progetto SITPAS, finalizzato all'organizzazione di un Sistema Informativo Territoriale per il Parco Agricolo Sud Milano, orientato al comparto agricolo del territorio dei 61 comuni compresi nello stesso, corrispondente ad un'area di circa 47.000 ettari.

Si tratta di un progetto triennale (1999-2002), che ha visto impegnate 6 persone nel primo anno e mezzo ed in seguito 4, di cui 3 per il settore agronomico ed una per il settore informatico del progetto.

Il coordinamento scientifico è affidato al Prof. Maggiore, coadiuvato dal Prof. Bocchi e dal dott. Bechini, del Dipartimento di Produzione Vegetale, Sezione di Agronomia, Università degli Studi di Milano.

Il progetto è stato finanziato dalla Provincia di Milano, dalla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Milano e dalla Regione Lombardia.

Metodologia di lavoro:

Il lavoro si è sviluppato in 4 fasi successive, qui di seguito brevemente descritte.

1^a fase: stabilire quali dati servono.

Per prima cosa, sono stati definiti i tipi di dati necessari per l'organizzazione del SIT del Parco: oltre ai dati territoriali, relativi alle caratteristiche idrologiche, idrogeologiche, pedologiche ecc. ed anche ai vincoli e agli strumenti urbanistici vigenti, grande importanza ed utilità vengono riconosciute ai dati agronomici descrittivi dell'attività economica principale del Parco Agricolo Sud Milano. Se da un lato però i dati territoriali sono già stati raccolti e organizzati da vari Enti ad una scala di rappresentazione media (solitamente 1:10.000) utilizzando come base cartografica la Carta Tecnica Regionale, i dati agronomici necessari per una corretta e completa conoscenza dell'attività agricola nel territorio del Parco attualmente non esistono alla scala di dettaglio più consona, ovvero quella rappresentata dalla carta catastale (scala 1:2.000 circa), la quale permette di riferire i dati delle aziende agricole e della loro attività all'unità territoriale su cui si basano, la particella catastale.

2^a fase: raccolta dei dati.

I dati territoriali già disponibili sono stati raccolti attraverso una ricerca delle fonti esterne al progetto: tale parte del lavoro è ancora in fase di svolgimento, poiché diverse fonti hanno reso noti i tipi di dati gestiti ma non hanno ancora concluso la loro attività di organizzazione degli stessi.

I dati agronomici invece sono stati raccolti attraverso un rilievo diretto svolto dai tecnici del settore agronomico del progetto SITPAS.

3^a fase: informatizzazione ed integrazione dei dati nel database del SITPAS.

Tutti i dati destinati a confluire nella struttura del SIT del Parco sono stati organizzati in un database, appositamente progettato e realizzato dai tecnici del settore informatico del progetto SITPAS, coadiuvate nel primo periodo da un ingegnere informatico del Politecnico di Milano. In tale database da un lato vengono informatizzati i dati agronomici raccolti durante i rilievi tecnici in azienda attraverso opportune maschere di inserimento dati, dall'altro vengono integrati i dati provenienti dalle fonti esterne.

4^a fase: elaborazioni ed analisi dei dati.

I vari tipi di dati così integrati nel database vengono utilizzati per fare elaborazioni di varia complessità, utili a dare risposte e fornire un supporto al lavoro dei tecnici del Parco e di tutti coloro che potranno avere bisogno di una visione incentrata sull'attività agricola di questa parte del territorio provinciale.

Vengono qui di seguito approfonditi alcuni aspetti delle fasi del lavoro.

2^a fase: raccolta dei dati - Ricerca di fonti di dati esterne

L'indagine sui dati già esistenti ha evidenziato la presenza di varie fonti di informazioni, reperibili a diverse scale.

A scala regionale sono presenti: la carta pedologica e le carte ambientali della regione Lombardia a cura dell'ERSAL e due sistemi informativi, quello di bonifica del territorio rurale (SIBITER), che riguarda la rete di canali gestiti dai vari Consorzi di Bonifica del territorio regionale, e quello dei beni ambientali (SIBA), che riguarda i vincoli paesaggistici vigenti sul territorio. Sono inoltre disponibili gli archivi regionali del 1999, 2000, 2001 delle domande PAC di compensazione al reddito agricolo, contenenti l'uso del suolo dichiarato dalle singole aziende agricole.

Per la Provincia di Milano, presso il settore Pianificazione Territoriale, sono invece in corso di realizzazione varie carte tematiche in scala 1:10.000 (ad esempio le carte delle aree dismesse, dei complessi rurali, dell'uso ambientale, il Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali, etc.). Sono già state acquisite le ortofoto del 1998 relative al territorio provinciale.

Sempre a scala provinciale, presso la Direzione Centrale Ambiente, vi sono due sistemi informativi territoriali: quello delle acque superficiali (SIAS) che fornisce un quadro della qualità delle acque superficiali con dati georeferenziati provenienti da diversi archivi e quello delle falde (SIF) che raccoglie i dati delle piezometrie, delle stratigrafie e delle analisi chimico-fisiche di circa 16.000 pozzi.

Presso il settore Agricoltura si trova la banca dati del SIARL (Sistema Informativo Agricolo della Regione Lombardia) che riunisce tutti i dati anagrafici e vari tipi di dati dichiarati dalle aziende agricole lombarde: attualmente sono utilizzabili solo dai funzionari abilitati. Sono

già state acquisite le analisi dei terreni effettuate dal MAC di Minoprio presenti nell'archivio del Servizio Suoli provinciale.

Esistono inoltre i dati tecnici relativi agli allevamenti per le aziende iscritte all'APA (Associazione Provinciale Allevatori) che hanno acconsentito alla cessione di tali dati tramite apposita delega.

Infine, relativamente al territorio del Parco Agricolo Sud Milano (PASM), vi sono due archivi dei fabbricati rurali, che elencano e caratterizzano circa 500 cascine storiche presenti nell'area del PASM; inoltre sono state realizzate varie banche dati riguardanti rispettivamente le marcite, i fontanili e i dati sull'applicazione dei regolamenti comunitari sulle misure agroambientali (2078/92) e sulla forestazione (2080/92).

2^a fase: raccolta dei dati - Rilievo tecnico in azienda

Per tutti gli altri dati giudicati di interesse per la realizzazione del progetto ma finora non disponibili, si è deciso di procedere con un rilievo a scala aziendale, da effettuare tramite la visita di ogni singola azienda, il sopralluogo delle sue strutture produttive e la compilazione di un questionario con il relativo conduttore. Il rilievo si propone di ottenere dei valori medi nel tempo, che diano un quadro dinamico dell'azienda e non la sua istantanea al momento della visita che viene effettuata una sola volta.

È stato quindi necessario creare una banca dati che raccogliesse l'elenco al più possibile completo delle aziende afferenti al Parco ovvero il cui centro aziendale e/o terreni ricadessero all'interno del suo territorio. La maggior parte degli indirizzi delle aziende agricole individuate provengono dall'archivio regionale delle domande PAC di compensazione al reddito e dalla banca dati delle aziende aderenti ai Reg. CE 2078/92 e 2080/92; ulteriori fonti integrative sono risultate essere l'elenco degli iscritti all'Associazione Provinciale Allevatori, l'elenco degli imprenditori agricoli della Camera di Commercio Industria e Artigianato di Milano e l'archivio delle aziende iscritte all'UMA.

Il totale delle aziende attive con terreni all'interno del Parco, a prescindere dall'indirizzo produttivo e dalle dimensioni aziendali, è stimato essere di circa 1000 aziende sul totale dei suoi 61 comuni.

Il rilievo tecnico si compone di sette sezioni: i dati identificativi dell'azienda, il rilievo delle strutture produttive e degli edifici, la caratterizzazione delle fonti irrigue e dei terreni, il parco macchine e gli impianti presenti in azienda, il sistema colturale ed irriguo dell'azienda, gli allevamenti, la vendita diretta e le attività di agriturismo ed infine alcune domande conclusive sul futuro dell'azienda e sui suoi rapporti con l'esterno. Qui di seguito verranno descritte le varie sezioni senza riportare tutti i dati che vengono raccolti ma limitandosi, per ragioni di brevità, a riportarne solo alcuni giudicati di particolare interesse e utili per caratterizzare l'indagine svolta.

La prima sezione sui "dati identificativi dell'azienda" si propone di rilevare tutte le informazioni relative all'anagrafica, all'identificazione del/dei conduttori, alla modalità di gestione dell'azienda e alla sua manodopera. In particolare risulta fondamentale rilevare la P.IVA o il codice fiscale di ogni azienda, codice che risulta la chiave univoca di identificazione dell'azienda e di collegamento con altre banche dati. Di interesse è inoltre il rilievo della modalità di gestione dell'azienda, per valutare il grado di diffusione dei contoterzisti a scapito della gestione diretta.

Il rilievo delle strutture e degli edifici si propone di caratterizzare e dimensionare l'insieme delle strutture produttive e abitative dell'azienda. In particolare, nel caso delle aziende zootecniche, vengono rilevate le tipologie delle stalle e delle strutture per lo stoccaggio dei reflui zootecnici sulla base dei criteri e delle classi previste dalla L.R. 37/93, che definisce le modalità di autorizzazione allo spandimento dei reflui e i piani per la loro utilizzazione agronomica. Volendo indagare il ruolo delle cascine agricole nella comunità rurale, si è inoltre posta attenzione al rilevamento della percentuale di addetti all'agricoltura che vivono in cascina rispetto al totale degli abitanti.

I terreni dell'azienda agricola vengono rilevati su base catastale, che è quella più familiare agli agricoltori oltre ad essere la base su cui viene presentata la domanda di compensazione al reddito (PAC).

Con riferimento alle particelle catastali si rilevano in particolare: il titolo di possesso dei terreni e le loro caratteristiche; l'eventuale co-gestione delle particelle da parte di più aziende agricole; la presenza di analisi del suolo che vengono ritirate direttamente in azienda oppure ricavate dalla banca dati del Servizio suoli della Provincia.

Per quanto riguarda la sezione delle macchine e degli impianti dell'azienda, si rilevano in particolare la consistenza e la tipologia del parco macchine presente in azienda oltre ad eventuali impianti per la conservazione o la trasformazione dei prodotti aziendali. Si ottiene così anche un dato sul grado di meccanizzazione e di investimento tecnologico. Viene rilevata inoltre l'eventuale co-gestione di una macchina agricola da parte di più aziende.

I sistemi colturali dell'azienda vengono registrati con un elevato grado di dettaglio.

Per prima cosa si definisce la storia colturale dei terreni rilevando la durata delle successioni colturali presenti e di quelle passate dell'azienda.

Tanto le successioni colturali quanto le singole colture, in caso di monosuccessione, vengono riferite alle particelle catastali, in modo da localizzarle nell'ambito dei terreni dell'azienda.

Per ogni successione (o monosuccessione) colturale vengono rilevate le tecniche colturali delle singole colture, principali e intercalari, che la compongono. Il rilievo della tecnica colturale prevede la conoscenza delle epoche delle varie operazioni colturali e l'indicazione dei prodotti e delle dosi utilizzate per i trattamenti e per le concimazioni. Infine vengono registrate le tecniche di raccolta e di trasformazione dei prodotti oltre al loro destino all'interno dell'azienda o sul mercato.

Le tecniche irrigue sono rilevate sia a livello di successione che di singola coltura.

Per quanto riguarda le fonti irrigue aziendali, per ciascuna di esse viene registrato il nome, le caratteristiche tecniche della fornitura irrigua e, quando possibile, le particelle catastali servite.

Nel rilievo degli allevamenti vengono definiti l'indirizzo produttivo, le razze e le categorie animali da cui l'allevamento è composto (per ogni categoria si indicano infatti numero di capi, peso vivo medio e prodotti ottenuti). Vengono inoltre registrate una serie di informazioni relative alla riproduzione degli animali, ad esempio il tasso e il tipo di rimonta dell'allevamento. Per le principali categorie animali viene inoltre registrata la razione somministrata.

L'ultima sezione del rilievo è dedicata ad aspetti più generali che riguardano l'attività nel suo insieme e le sue relazioni con l'esterno. Si rilevano i rapporti che l'azienda ha con il Parco e con altri enti pubblici o privati (università, cooperative di produttori, ditte

sementiere etc.). Una serie di domande si prefigge di indagare l'influenza che la vicinanza con la città di Milano ha sull'attività agricola del Parco.

3^a fase: informatizzazione ed integrazione dei dati

Tale fase ha riguardato la progettazione e realizzazione di un database che prima di tutto consentisse l'informatizzazione di tutti i dati raccolti attraverso il rilievo in azienda. Per raggiungere questo scopo è stato costruito un modello concettuale dei dati che tenesse in considerazione tutte le informazioni raccolte e le possibili relazioni che le legano. Si è quindi realizzato il database in Microsoft Access 2000 corredato di maschere di inserimento dei dati e caratterizzato dai seguenti aspetti:

- struttura piuttosto complessa, costituita da centinaia di tabelle legate da relazioni multiple, che rispecchia la complessità della realtà dell'azienda agricola;
- inserimento flessibile dei dati, non sempre inquadrabili in una struttura rigida o disponibili secondo le previsioni (ad esempio, non sempre i dati vengono dichiarati a livello di particella catastale, per cui devono poter essere associati all'intera azienda agricola);
- inserimento dei dati con caselle combinate (liste predefinite di voci), alcune delle quali di tipo gerarchico, che agevolano l'operazione di data-entry e soprattutto semplificano l'estrazione dei dati attraverso le query.

Durante la progettazione del database si è posta attenzione alla sua capacità di integrare i dati raccolti in azienda con i dati di fonti esterne, attraverso la scelta di opportuni campi chiave (es. codice fiscale, partita IVA dell'azienda, particella catastale).

MODELLO CONCETTUALE DEI DATI

Il modello dei dati è una rappresentazione concettuale dell'organizzazione degli stessi che si desidera inserire in un database. Lo schema ER, che si è scelto di utilizzare per la progettazione, si basa sui concetti di entità (E), categoria omogenea di oggetti per i quali si specificano i dati che si vogliono ricordare, e di relazione (R), che specifica i rapporti di associazione tra le entità.

Per semplificare lo studio e la presentazione delle strutture dei dati identificate, lo schema concettuale complessivo è stato diviso in 5 sottoschemi che coincidono con i capitoli in cui è organizzato il questionario per l'indagine aziendale: dati identificativi dell'azienda, edifici e strutture produttive, terreni e fonti irrigue, colture, allevamenti. Ogni sottoschema si compone di uno schema ER e di un documento che dettaglia le caratteristiche degli attributi delle entità e relazioni evidenziate nel sottoschema. Successivamente si è provveduto ad analizzare ed integrare questi schemi parziali in un unico schema concettuale che soddisfacesse i requisiti di tutti i settori.

Nella rappresentazione dello schema ER ogni rettangolo, che rappresenta un'entità, è posto in relazione con una o più entità: la relazione è evidenziata da una linea di collegamento con un piccolo rombo su cui è riportato il verbo che chiarisce il significato della relazione stessa. Alle estremità della relazione vengono specificate le cardinalità, ovvero i range di istanze interessate dal tipo di relazione (nessuna, una, più di una): ad esempio (fig. 1), un'azienda agricola può avere o meno uno o più allevamenti (cardinalità 0:N, leggi 0 a N), e allo stesso tempo uno specifico allevamento appartiene ad una e una sola azienda (cardinalità 1:1).

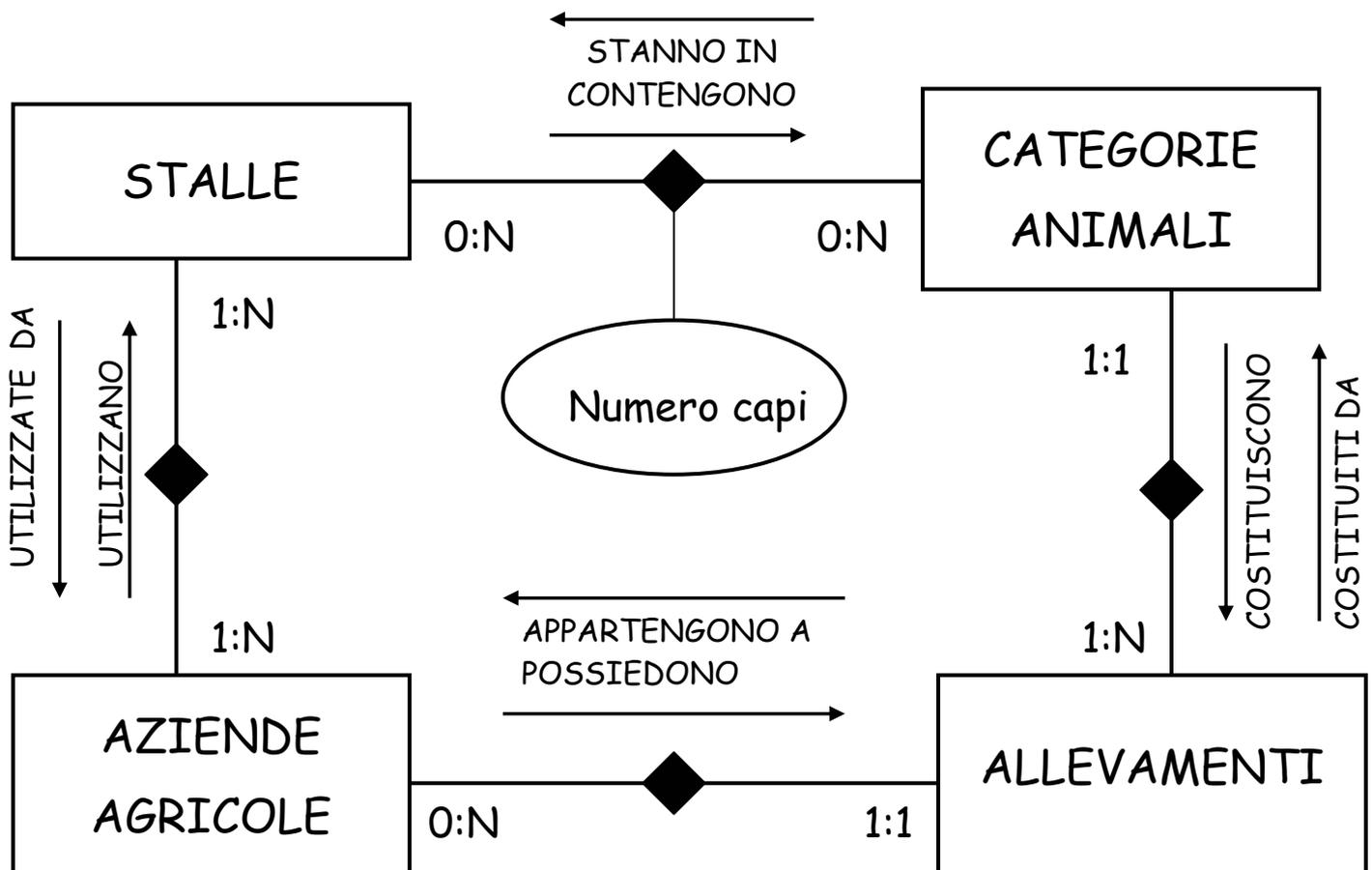


Fig.1 - Esempio di modello ER (parte del sottoschema Allevamenti)

IMPLEMENTAZIONE DEL DATABASE: TABELLE

Come sistema di gestione di database relazionali è stato scelto Microsoft Access poiché, per lo meno nella fase iniziale, consente una creazione relativamente facile delle tabelle, delle relazioni e delle maschere di immissione dati (data-entry), rendendo più agevole il lavoro sia dello sviluppatore che dell'utente.

Il modello concettuale è stato quindi implementato in Access 2000 creando innanzitutto le tabelle legate attraverso le relazioni previste (fig. 2): ad ogni entità corrisponde una tabella i cui campi rappresentano gli attributi dell'entità (fig. 3).

È stato inoltre predisposto un dizionario dei dati (data-dictionary), contenente tutte le possibili voci per ogni campo che prevede una risposta chiusa. La redazione di tale dizionario è stata possibile da un lato consultando la vasta bibliografia esistente (testi di agronomia, zootecnia, meccanizzazione, costruzioni rurali), dall'altro inserendo le risposte già ricevute in azienda durante l'esecuzione delle prime interviste. Il data-dictionary è stato realizzato attraverso la creazione di numerose tabelle (circa 150, dette domini), ciascuna delle quali riporta le voci tra cui è possibile scegliere il valore di un campo, la relativa descrizione per un corretto utilizzo ed il numero identificativo. Per alcune si è costruita una struttura di tipo gerarchico (fig. 4) che ne facilita la consultazione nel momento della scelta di una voce e oltretutto consente di inserire il dato al livello gerarchico che meglio lo rappresenta. Tale dizionario è stato progettato in modo da essere estendibile quando sarà necessario inserire risposte non ancora disponibili.

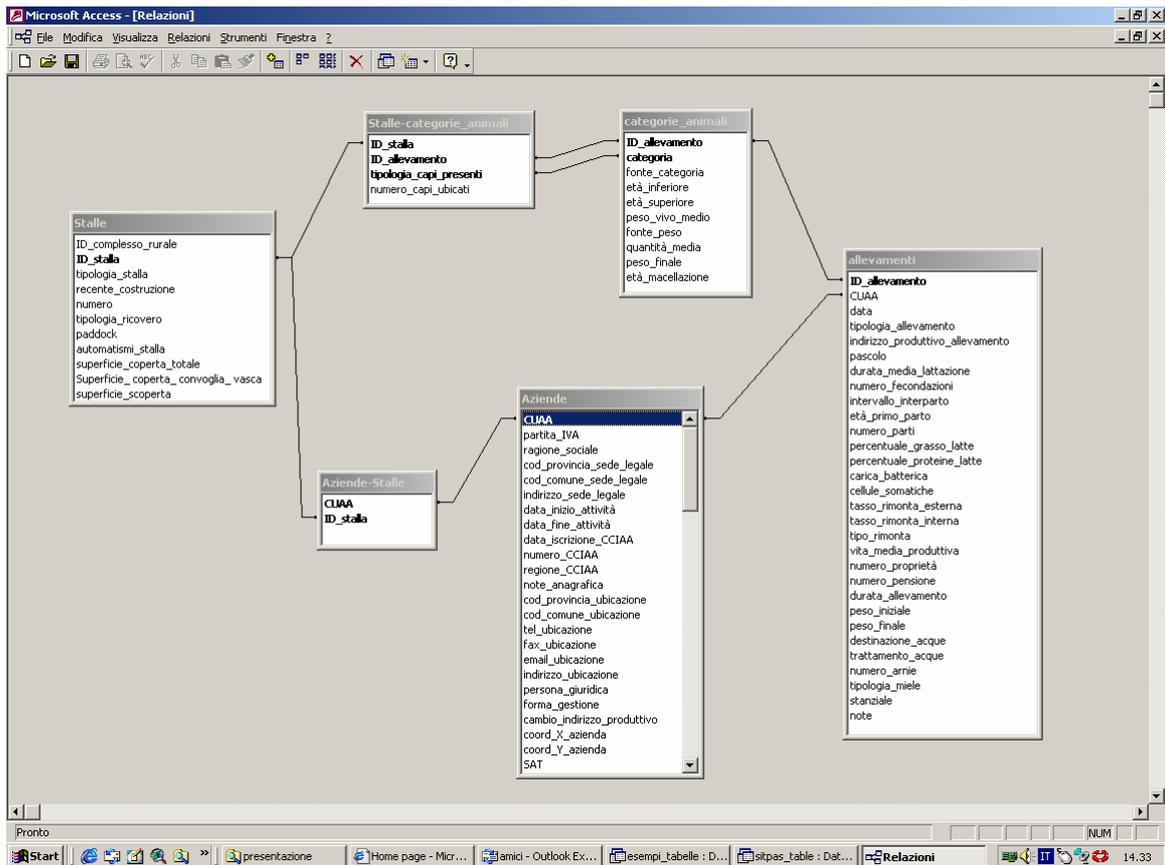


Fig.2 - Implementazione del modello concettuale: tabelle e relazioni

ID allevamento	CUIAA	tipologia allevamento	indirizzo produttivo	durata media lattazione	intervallo interparto	età primo parto	vita media produttiva
4	10285960158	Equini	Sella				
5	00916140155	Bovini	Primipare				
6	00916140155	Equini	Sella				
7	06364250156	Bovini	Latte	300	365	29	4
32	MRZFNCS8H24F205B	Bovini	Latte	320		26,5	3
33	12269920158	Bovini	Latte	310	365	27	5
35	02704160155	Bovini	Carne a ciclo chiuso		548	36	6
37	02791230150	Bovini	Latte	300	300	24	5
38	MGGLGU40A03B235U	Bovini	Latte				
39	03911130155	Bovini	Carne a ciclo aperto				1,67
40	12422980156	Bovini	Carne a ciclo chiuso			26	12
41	LNTMRA26T19A820Q	Bovini	Carne a ciclo aperto				1,1
42	03918140157	Bovini	Latte				
43	YLTFNC54E25F205W	Bovini	Carne a ciclo chiuso				
44	CGLLGU36R201577A	Bovini	Latte		315		4
45	01988230155	Bovini	Latte				
46	00898720156	Bovini	Latte				
47	BRGCMR31S01E240W	Bovini	Carne a ciclo aperto				
48	GLRLGU51A26E258P	Bovini	Carne a ciclo chiuso				
49	09179520151	Suini	Carne a ciclo aperto				
53	06049170159	Suini	Carne a ciclo aperto				
54	01032130153	Bovini	Latte	300			
58	12222520152	Bovini	Latte	310	60	20	3
60	VLLSFN50ED8C541Z	Bovini	Latte	305	349	26	3,5
68	03213420155	Bovini	Latte	305		25	3
70	00919210153	Bovini	Latte			29	
71	03916060159	Bovini	Carne a ciclo chiuso				
72	NSLMRA24E31D229K	Bovini	Carne a ciclo aperto				2,5
75	MNZMRC59B19H827J	Bovini	Primipare				
76	BNTCLL35P26M160R	Bovini	Latte	300	330	28	3,5
77	06361960153	Bovini	Latte	305		30	4
78	CLMCLR59P24E801K	Bovini	Latte			27	3,5
79	CLMCLR59P24E801K	Bovini	Carne a ciclo chiuso				
80	DVCLRT66P07E801F	Bovini	Carne a ciclo aperto				
81	CLVLSN69R21E801P	Bovini	Latte	310		26	4
82	08915130150	Bovini	Carne a ciclo aperto				
84	RRGGPP50R08C986U	Bovini	Carne a ciclo aperto				
85	PLLRD53H13C986J	Bovini	Carne a ciclo aperto				1,4
86	CCCMNL65E25E801S	Bovini	Carne a ciclo aperto				1,5

Fig.3 - Esempio di tabella (campi e record)

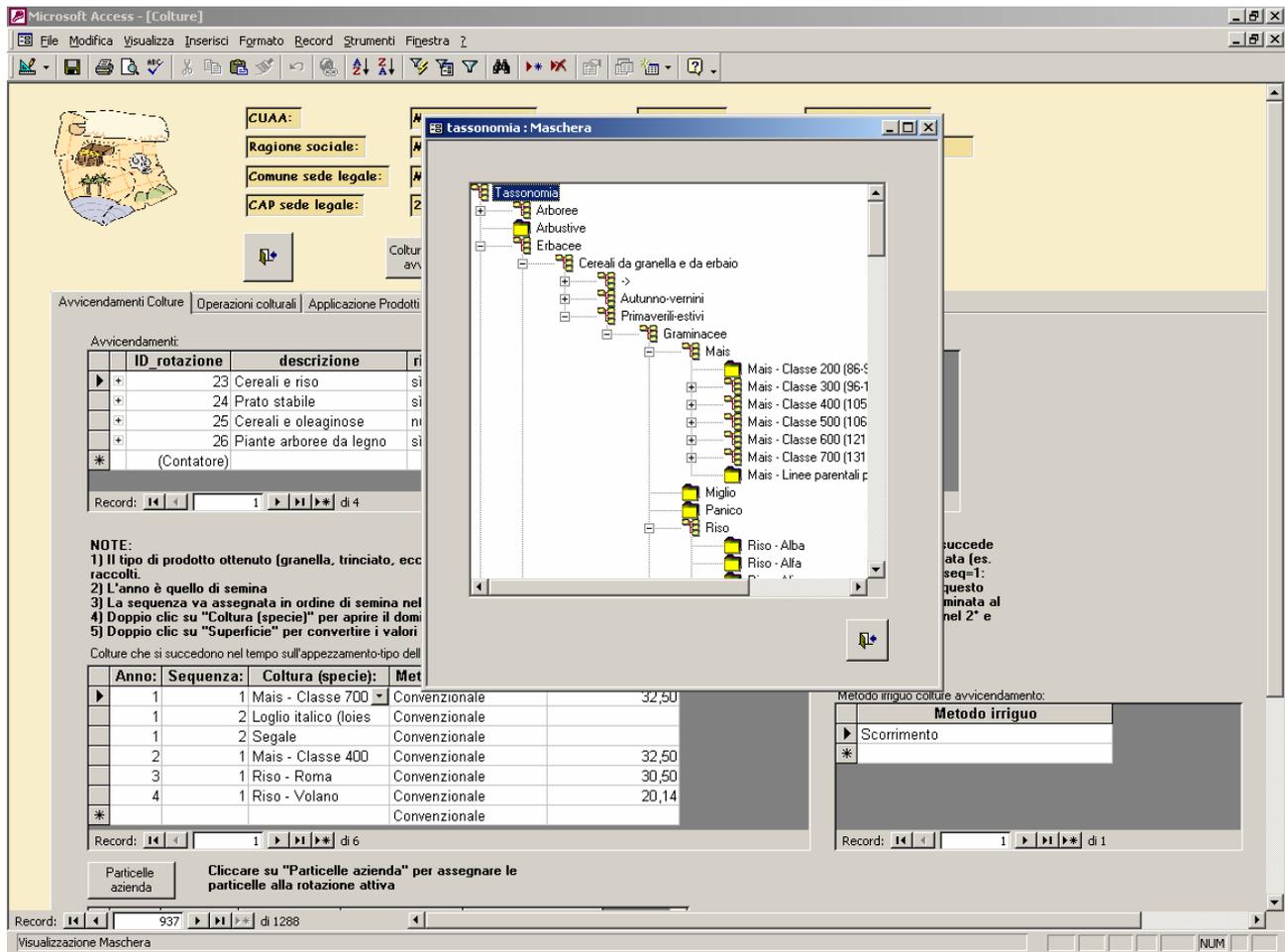


Fig.4 - Esempio di dominio gerarchico in una maschera per l'inserimento dei dati

IMPLEMENTAZIONE DEL DATABASE: MASCHERE

La fase di preparazione del data-entry si è sviluppata utilizzando le maschere disponibili in Access e integrandole con codici in Visual Basic per Applicazioni (VBA), appositamente scritti per il progetto. Sono state superate in tempi rapidi numerose difficoltà legate all'implementazione di alcune relazioni piuttosto complesse (cardinalità multipla e relazioni a catena come ad esempio quelle relative alle colture negli avvicendamenti e alle operazioni agronomiche ad esse applicate). Si è cercato soprattutto un compromesso tra la complessità del modello dei dati e la comodità per l'immissione dei dati, costruendo maschere secondo la struttura del questionario che fossero di facile utilizzo e che al tempo stesso garantissero un controllo sul tipo di dato immesso o cancellato (regole di integrità referenziale).

Sono state inoltre predisposte delle funzioni di importazione automatica dei dati esterni disponibili (domande PAC, misure agroambientali), allo scopo di integrare direttamente i dati (anagrafica aziendale e particelle gestite) ai quali vengono associate le informazioni provenienti dal rilievo tecnico.

STRUTTURA DELLA RETE LOCALE

Per consentire l'accesso multiplo e contemporaneo di più utenti al database si è utilizzata una struttura di tipo client-server: su un server risiede il database di Access con tutte le tabelle costruite e relazionate secondo il modello concettuale e contenenti tutti i dati inseriti; la visualizzazione e l'inserimento dei dati avviene invece attraverso un file di

Access risiedente in copia su ogni client, contenente le maschere ed i collegamenti alle tabelle del server.

METADATI

La documentazione relativa ai singoli attributi di ciascuna entità (campi delle tabelle) riguarda:

- il tipo di oggetto (stringa, numero intero, numero reale, booleano, ecc.);
- la descrizione che facilita la comprensione e la scelta di inserimento da parte dell'utente;
- l'unità di misura (per i valori numerici) o l'insieme di oggetti da cui scegliere una stringa (dominio);
- l'obbligatorietà dell'inserimento nel database;
- la proprietà di multivalore: specifica se un attributo può avere più di un valore nell'ambito della stessa istanza;
- la fonte del dato relativo all'attributo.

La documentazione riguarda anche le tabelle dei domini: per ogni voce che può essere scelta per un campo a risposta chiusa vengono descritti il significato e le modalità di uso (data-dictionary).

INTEGRAZIONE DEI DATI ESTERNI

Per quanto riguarda i database provenienti da fonti esterne, il collegamento e l'integrazione con il database del SITPAS avviene attraverso opportuni campi chiave: nel caso di dati riferiti all'azienda agricola (ad esempio dati anagrafici, contributi ricevuti ecc.) la chiave è costituita dal CUAA (Codice Unico Azienda Agricola), coincidente con il codice fiscale dell'azienda; nel caso di dati riferiti alle particelle catastali (ad esempio terreni con marcite, sottoposti a misure agroambientali, uso del suolo ecc.) il campo chiave è costituito da un campo ricavato dai dati identificativi della particella (Comune, foglio, particella).

Per quanto riguarda invece i dati di tipo cartografico (ad esempio la rete idrografica, la carta pedologica, i vincoli e gli strumenti di pianificazione, ecc.), l'integrazione avviene attraverso le operazioni di sovrapposizione cartografica alla scala di riferimento.

L'**aggiornamento** di alcuni dati fondamentali per il SITPAS è previsto attraverso la fornitura periodica di dati gestiti dagli Enti preposti, alcuni ancora da definire a causa di problemi di sicurezza ed accesso ai dati:

- attraverso le domande PAC potranno essere aggiornati i dati anagrafici delle aziende agricole presenti sul territorio del Parco e l'uso del suolo a livello di particella catastale;
- potranno inoltre essere aggiornati anche i dati provenienti dalle domande relative alle misure agroambientali previste dai Regolamenti della Comunità Europea e quelli relativi alle macchine agricole dichiarate all'UMA per la fornitura di buoni carburante;
- dal momento che il SIARL si basa parzialmente sulle banche dati sopra citate per aggiornare i propri dati, la ricerca di dati aggiornati provenienti dalle domande PAC, dalle misure agroambientali o dall'UMA potrà avvenire mediante l'interrogazione della sola banca dati del SIARL, che però al momento è consultabile solo da parte dei tecnici abilitati;

- l'Associazione Provinciale Allevatori fornirà invece i dati relativi agli allevamenti delle aziende agricole che avranno acconsentito a tale cessione di dati attraverso un'apposita delega firmata.

4^a fase: elaborazione ed analisi dei dati

La fase finale del lavoro riguarda naturalmente l'utilizzo dei dati per trarre una visione completa e a varie scale di dettaglio dell'attività agricola, collocata nel contesto territoriale e vincolistico che la riguardano. Tale fase vede la collaborazione di tutti i membri del progetto SITPAS che uniscono due tipi di conoscenza: quella strutturale del database e dei mezzi informatici a disposizione e quella del territorio e delle aziende accumulata nel corso delle visite tecniche.

In termini di metodologia generale le possibili elaborazioni dei dati sono:

1. estrazione dei dati attraverso query di varia complessità e a diverse scale di dettaglio:
 - per analisi di elevato dettaglio, si considerano i dati aziendali, georeferenziati a livello di particella catastale e per questo rappresentabili solo su carta catastale vettoriale;
 - l'accorpamento di tali dati ad una scala inferiore ne permette una rappresentazione utilizzando come base la Carta Tecnica Regionale;
 - per analisi di tipo statistico e comunque di scala ridotta, si considerano dati aggregati a livello comunale, comprensoriale o rivolti all'intero territorio del Parco;
2. sovrapposizione di carte tematiche alla stessa scala riguardanti dati provenienti dai rilievi aziendali e/o dati provenienti da fonti esterne;
3. analisi di prossimità dei dati: permette di valutare le distanze tra gli oggetti o di definire areali che soddisfano determinati criteri;
4. utilizzo dei dati come input per modelli di simulazione a diverse scale (per maggiori dettagli sull'utilizzo dei modelli vedasi la relazione a cura del Dr. Bechini "La modellistica dei sistemi colturali applicata al SITPAS").

Per i dettagli sull'elaborazione ed analisi dei dati vedasi la parte seconda: "Applicazione e utilizzo della banca dati SITPAS".

RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DEI DATI

Per poter rappresentare cartograficamente i diversi tipi di dati che il SITPAS dovrà gestire, si è resa necessaria la scelta di due basi cartografiche differenti: la CTR (Carta Tecnica Regionale, scala 1:10.000) e la carta catastale. Da una parte, la CTR rappresenta la base cartografica comune a tutte le cartografie tematiche e a tutti i SIT attualmente disponibili: risulta quindi necessaria per rendere il SITPAS compatibile con essi e produrre della cartografia di sintesi (ottenuta dalla sovrapposizione di diversi livelli tematici). Dall'altra parte, la carta catastale è l'unica base cartografica a cui è possibile associare i dati di maggior dettaglio relativi all'azienda agricola, raccolti direttamente presso l'azienda oppure resi disponibili da fonti quali le domande PAC o i PUA (Piani di Utilizzazione Agronomica dei reflui zootecnici).

In particolare, per i dati che si riferiscono all'azienda agricola (ad esempio i complessi rurali, gli allevamenti, ecc.) la rappresentazione avviene attraverso le coordinate geografiche del centro aziendale, per cui tali dati sono cartografati tramite dei punti.

I dati che invece si riferiscono alla particella catastale sono rappresentati tramite i poligoni che individuano i mappali nella carta catastale numerica, utilizzando l'identificativo della particella come campo chiave per il collegamento (join) tra tabelle.

Infine i dati cartografici che costituiscono i tematismi di base vengono rappresentati tal quali tramite punti (es: teste di fontanili), linee (es: idrografia) o poligoni (es: classi pedologiche).

Per informazioni contattare:

Progetto SITPAS

sitpas@provincia.milano.it

Provincia di Milano
Viale Piceno, 60
20129 Milano
tel. 02.7740.3037

Settore agronomico:

Dr. Bergamo Daniela
Dr. Biino Uta
Dr. Penati Matteo

d.bergamo@provincia.milano.it
u.biino@provincia.milano.it
m.penati@provincia.milano.it

Settore informatico:

Dr. Zanichelli Irene

i.zanichelli@provincia.milano.it

Coordinamento scientifico:

Prof. Maggiore Tommaso
Prof. Bocchi Stefano
Dr. Bechini Luca

tommaso.maggiore@unimi.it
stefano.bocchi@unimi.it
luca.bechini@unimi.it

Dipartimento di Produzione Vegetale
Sezione di Agronomia-Università degli Studi di Milano
Via Celoria, 2
20133 Milano
tel. 02.50316587/80
fax 02.50316575

Coordinamento presso il Parco Agricolo Sud Milano:

Dr. Cont Marzia
Parco Agricolo Sud Milano
Provincia di Milano
Via Corridoni, 16
20122 Milano
tel. 02.7740.3278
fax 02.7740.3272

m.cont@provincia.milano.it