

COMUNE CARMIGNANO

ARCHIVIO DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Relazione

FEBBRAIO 2006

1. Premessa

In riferimento alle disposizioni normative della D.C.R.n.94/85 che prevede tra gli elaborati di supporto alla pianificazione comunale la “Carta dei sondaggi e dei dati di base” si è proceduto all’organizzazione di una banca dati delle indagini geognostiche che raccoglie informazioni puntuali sul substrato litologico del territorio di Carmignano. Questa banca dati consiste in un *database*, opportunamente strutturato per la consultazione, l’aggiornamento e l’inserimento dei nuovi dati, che rende facilmente accessibili i dati geognostici contenuti negli studi geologici che, nel tempo, hanno supportato la progettazione edilizia e la realizzazione delle opere di ingegneria civile nel territorio comunale. Leggendo la tavola 5 “Carta litotecnica, delle indagini geognostiche e della sismicità” sulla quale sono individuabili, mediante un numero di riferimento che le correla al *database*, le zone dove esiste una documentazione geognostica, sarà possibile avere informazioni di base sulle caratteristiche litologiche del substrato in una determinata zona.

Il database è stato sviluppato sfruttando le capacità relazionali del software “Access 97” della Microsoft in modo tale da semplificare la sua struttura e limitare l’inserimento dei dati duplicati e ridondanti. La struttura del database, con l’indicazione delle tabelle, i campi che la costituiscono e le relazioni che intercorrono sono riportate nell’allegato in fondo al testo (figura 1).

2. Contenuto del database

I dati contenuti nel database provengono da tutte quelle pratiche edilizie (reperite nell’archivio comunale) che sono supportate da uno studio geologico-tecnico basato su indagini geognostiche specifiche (principalmente prove penetrometriche e sondaggi a carotaggio continuo). Dalla lettura delle certificazioni delle varie prove si è ricostruito l’andamento dei diversi orizzonti litostratigrafici del substrato (secondo classi litologiche codificate), la profondità di indagine raggiunta e il livello dell’acqua di sottosuolo eventualmente rinvenuto in ciascun punto di indagine.

2.1 Struttura

La struttura del database è stata progettata per permettere una facile utilizzazione anche da parte di utenti poco esperti; mediante maschere di rapido e semplice accesso è possibile accedere alle varie funzioni del database e procedere con le operazioni di consultazione, aggiornamento e inserimento dei dati.

All’apertura del file di Access “**Indagini.mdb**” appare una schermata con quattro “pulsanti”: il primo per accedere alla consultazione dei dati, il secondo per procedere ad eventuali aggiornamenti, il terzo per accedere direttamente alla struttura del database ed il quarto per uscire dall’archivio al termine del lavoro (figura 2).

2.1.1. Consultazione indagini

Per quanto riguarda la consultazione, la maschera (figura 3) che si ottiene “cliccando” sul pulsante “**CONSULTA INDAGINI**” contiene, in alto a sinistra, i dati di riferimento della pratica edilizia e, subito sotto, entro un ampio riquadro, le caratteristiche delle indagini eseguite (coordinate cartografiche, quota del piano di campagna, tipologia, profondità, stratigrafia ed eventuale misura

piezometrica). Un contatore posto alla base della maschera permette di scorrere l'elenco delle pratiche edilizie archiviate secondo un indice numerico progressivo (ad esempio record 5 di 32). Poiché ciascuna pratica contiene, in buona parte dei casi, più di una indagine puntuale, un contatore posto alla base del riquadro "**DATI RELATIVI ALLE INDAGINI ESEGUITE**" permette di consultare i record associati a ciascuna delle indagini puntuali effettuate. Infine, nel caso che siano state effettuate più misure piezometriche, un contatore posto alla base del riquadro "**PIEZOMETRIA**", permette la lettura dei livelli di acqua misurati.

In alto a destra nella maschera, un riquadro specifico denominato "**legende**" permette di accedere alla lettura delle tabelle descrittive dei codici utilizzati nei record di ciascuna indagine per l'identificazione dei tipi litologici (figura 4) e del tipo di indagine (figura 5).

2.1.2. Aggiornamento indagini

Nella schermata di accesso al database con un "click" sul pulsante "**AGGIORNA INDAGINI**" si accede alla sessione di inserimento dati. Questa operazione risulta protetta da una finestra di avviso che richiama l'attenzione dell'utente al fatto che sta per effettuare un'operazione che determinerà variazioni permanenti nel database.

Una volta confermato che si intende procedere a tale operazione appare una finestra del tutto identica a quella relativa alla "consultazione dati", con la differenza che adesso è possibile inserire nuovi record e/o modificare quelli esistenti. Premendo il pulsante " * " sul contatore in basso a sinistra apparirà una maschera con tutti i campi vuoti (per quelli di testo) o impostati sullo "0", per quelli numerici) che potranno essere riempiti con i nuovi dati tenendo conto che i campi che riportano la scritta "contatore" (i campi di identificazione ID_) sono aggiornati automaticamente dal programma e non necessitano, quindi, di alcuna digitazione.

L'inserimento dei dati relativi alla litologia (figura 4) e alla tipologia delle indagini (figura 5) è agevolato da un menù a caduta che contiene i codici descrittivi delle diverse opzioni di scelta.

Una volta terminato l'inserimento e/o la variazione dei dati sarà sufficiente chiudere la maschera per salvare automaticamente gli aggiornamenti.

2.1.3. Struttura del database

Il pulsante "**DATABASE**" permette di accedere direttamente alle tabelle, alle maschere e alle macro che costituiscono l'ossatura del database. Da qui sarà possibile effettuare qualsiasi variazione della struttura e dell'organizzazione del database secondo le normali operazioni permesse dal programma.

2.1.4. Termine della sessione di lavoro

Con un "click" sul pulsante "**TERMINA**" si chiude automaticamente il database e si esce dal programma senza bisogno di ulteriori comandi.

2.2. Articolazione dei dati

2.2.1. La tabella "PRATICA"

Contiene i dati associati alla pratica edilizia:

- *ID-PRATICA* è il numero del database per l'ordinamento progressivo delle pratiche.
- *LOCALITA'* è il nome della località a cui si riferisce la pratica, secondo la toponomastica riportata dalla base cartografica utilizzata.
- *ANNO* indica l'anno di elaborazione dello studio geologico-tecnico che riporta i dati geognostici.
- *ARCHIVIO* numero identificativo con il quale si individua la pratica edilizia nell'archivio dell'Ufficio Tecnico (questo dato non è disponibile per tutte le pratiche consultate).

2.2.2. La tabella "INDAGINI"

Questa tabella rappresenta il "cuore" del database in quanto riporta i dati relativi all'ubicazione, al tipo di indagine e alla profondità raggiunta consentendo di associare le stratigrafie e le piezometrie a ciascuna indagine contenuta nelle pratiche edilizie.

- *ID_INDAGINE* numero progressivo dell'indagine (riportato nella carta litotecnica).
- *ID_PRATICA* numero progressivo della pratica che la contiene
- *COORD_X* coordinata x (Gauss-Boaga) del punto di ubicazione cartografico
- *COORD_Y* coordinata y (Gauss-Boaga) del punto di ubicazione cartografico
- *QUOTA_PC* la quota in metri, rispetto al livello del mare, del piano di campagna del punto di indagine
- *ID_TIPOIND* il tipo di indagine effettuata
- *PROF_MAX* la profondità massima, dal piano campagna, raggiunta dell'indagine geognostica.

Attraverso il collegamento con il campo *id_tipoind* la tabella "INDAGINI" si lega alla tabella "TIPO INDAGINI" che è strutturata secondo i seguenti tre campi:

"TIPO INDAGINI"

ID_TIPOIND	COD_TIPO	DESCRIZIONE
1	SC	Sondaggio a carotaggio continuo
2	CPT	Penetrometria statica con punta meccanica
3	DP	Penetrometria dinamica
4	GEO	Geoelettrica
5	SISM	Profilo sismico a rifrazione-riflessione
6	T	Trincea esplorativa

2.2.3. La tabella "STRATIGRAFIE" e "LITOLOGIA"

Queste due tabelle, strettamente legate, contengono le informazioni dettagliate riferite a ciascuna indagine; nel campo "descrizione" sono articolate tutte le possibili litologie e/o associazioni litologiche ritenute necessarie e sufficienti per una descrizione concisa e allo stesso tempo significativa del substrato litologico.

Tabella "STRATIGRAFIE"

- *ID_STRAT* numero progressivo associato a ciascun record
- *ID_INDAGINE* individua il numero identificativo dell'indagine a cui si riferisce il livello stratigrafico
- *PROF_MIN* riporta la profondità, in metri, del tetto del livello stratigrafico considerato
- *PROF_MAX* riporta la profondità, in metri, della base del livello stratigrafico considerato
- *ID_LITO* codice numerico che individua la litologia del livello stratigrafico

Tabella "LITOLOGIA"

ID_LITO	COD_LITO	DESCRIZIONE
1	B	BLOCCHI LAPIDEI
2	V	TERRENO VEGETALE E/O AGRARIO
3	R	TERRENO DI RIPORTO
4	A	ARGILLE, ARGILLE LIMOSE, LIMI ARGILLOSI - ANCHE DEBOLMENTE SABBIOSI
5	AS	ARGILLE SABBIOSE O LIMOSO-SABBIOSE, LIMI SABBIOSI, LIMI GHIAIOSI, LIMI ARGILLOSO-SABBIOSI
6	S	SABBIE, SABBIE ARGILLOSE, SABBIE LIMOSE, SABBIE GHIAIOSE
7	G	GHIAIE, GHIAIE ARGILLOSE, GHIAIE LIMOSE, GHIAIE SABBIOSE,

		GHIAIA E SABBIA
8	D	DETRITO, PIETRISCO
9	AR	ARENARIE CON ARGILLITI E SILTITI
10	AC	ARENARIE CALCAREE
11	M	MARNE, MARNE ARGILLOSE
12	C	CALCARI, CALCARI MARNOSI
13	AGM	ARGILLITI E MARNE
14	AG	ARGILLITI
18	CO	COPERTURA DI TERRENI SCIOLTI
19	SU	SUBSTRATO LAPIDEO

2.3.4. La tabella "PIEZOMETRIE"

Anch'essa legata alla tabella INDAGINI tramite il campo "id_indagine", contiene i dati relativi alle misurazioni del livello dell'acqua nel perforo organizzati nei seguenti campi:

- ID_PIEZO numero progressivo associato a ciascun record
- ID_INDAGINE numero identificativo dell'indagine a cui si riferisce la misura del livello dell'acqua
- DATA riporta la data della misurazione espressa in gg/mm/aa
- MISURA_DA_PC misurazione della profondità, in metri, dal piano campagna del livello dell'acqua

2.3.5. La tabella "CAMPIONI"

In questa tabella, che fa riferimento sempre all'individuazione dell'INDAGINE, si riporta esclusivamente l'esistenza di prove di laboratorio su campioni prelevati da un sondaggio che permettono la classificazione del tipo di terra e/o individuano le relative proprietà meccaniche.

3. Specificazioni

L'ubicazione delle indagini geognostiche sulla carta litotecnica è stata effettuata sulla base delle corografie e planimetrie allegate alle relazioni dalle quali sono state ricavate le indagini e, di conseguenza, in alcuni casi, si è dovuto procedere con un certo grado di approssimazione per la scarsità delle indicazioni topografiche rinvenute (alcune relazioni tecniche riportano solo la cartografia catastale).

Come indicato in premessa questa banca dati è utile per una prima individuazione delle caratteristiche litologiche del substrato e per una serie di valutazioni generali riguardo a eventuali problematiche connesse a queste caratteristiche. In ogni caso le informazioni riportate non possono sostituire le indagini geognostiche previste dalla normativa vigente (D.M.11.3.88) anche se possono essere proficuamente utilizzate per programmare e dimensionare meglio tali indagini.

L'archiviazione delle indagini nel database, per forza di cose, ha necessitato di un certo grado di interpretazione e di omogeneizzazione dei dati per la codifica delle descrizioni litologiche che rappresentano, comunque, tutti i tipi litologici effettivamente riscontrati senza omissioni né "forzature". Il riferimento alla pratica edilizia, riportato per ciascuna indagine archiviata, permetterà, comunque, di rintracciare agevolmente la relazione geologica di riferimento onde poter disporre dei dati originali.

Infine, per non disperdere il lavoro intrapreso sarà importante mantenere aggiornato l'archivio delle indagini geognostiche introducendo, con scadenza annuale, i nuovi dati estratti dagli studi geologici che accompagneranno le nuove concessioni edilizie.

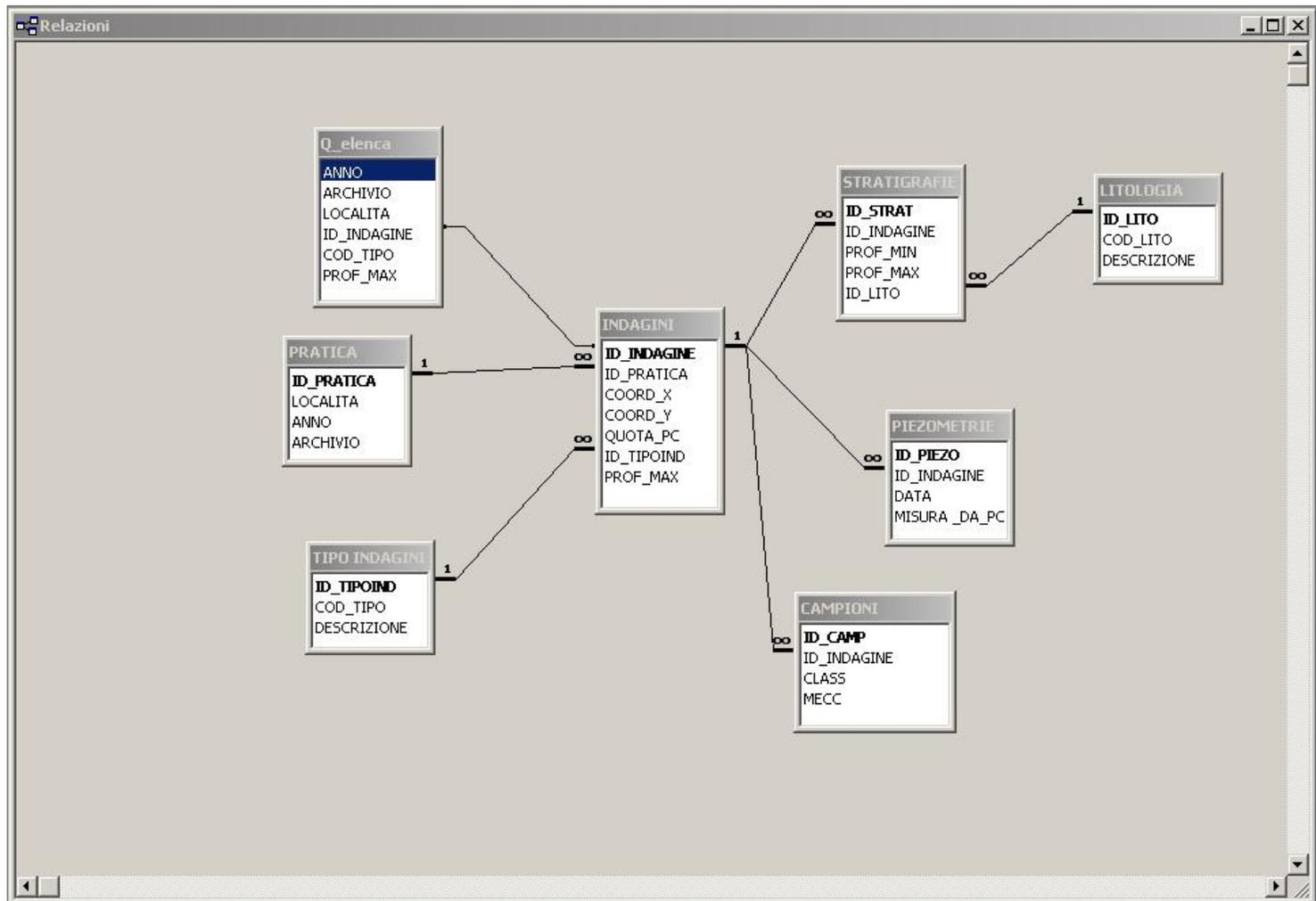


Figura 1 – Struttura del *database*



Figura 2 – Schermata di avvio per l'utilizzo del *database*

INDAGINI GEOGNOSTICHE

ID_PRATICA 1
LOCALITA' Seano
ANNO 1999
PRATICA EDILIZIA N. 421/2000

legende
 litologia
 tipo indagini

DATI RELATIVI ALLE INDAGINI ESEGUITE

ID_INDAGINE 1
UTM COORD. X 1.662.250,89
UTM COORD. Y 4.854.477,24
QUOTA P.C. (m s.l.m.) 46
TIPO DI INDAGINE 2
PROFONDITA' MASSIMA 10

PIEZOMETRIA

ID_PIEZO 1
ID_INDAGINE 1
DATA 03/09/1999
PROFONDITA' DA P.C. 1,2

STRATIGRAFIA

	PROF_MIN	PROF_MAX	ID_LITO
▶	0	1	2
	1	4,2	4
	4,2	9,8	5
	9,8	10	19

Record: 1 Oggetto senza nome 4

CAMPIONI DI TERRENO

Record: 1 Oggetto senza nome 11

Record: 1 Oggetto senza nome 88

Figura 3 – Schermata iniziale per la consultazione delle indagini

ID	CODICE	DESCRIZIONE
1	B	BLOCCHI LAPIDEI
2	V	TERRENO VEGETALE E/O AGRARIO
3	R	TERRENO DI RIPORTO
4	A	ARGILLE, ARGILLE LIMOSE, LIMI ARGILLOSI - ANCHE DEBOLMENTE SABBIOSI
5	AS	ARGILLE SABBIOSE O LIMOSO-SABBIOSE, LIMI SABBIOSI, LIMI GHIAIOSI, LIMI ARGILLOSO-SABBIOSE
6	S	SABBIE, SABBIE ARGILLOSE, SABBIE LIMOSE, SABBIE GHIAIOSE
7	G	GHIAIE, GHIAIE ARGILLOSE, GHIAIE LIMOSE, GHIAIE SABBIOSE, GHIAIA E SABBIA
8	D	DETRITO, PIETRISCO
9	AR	ARENARIE CON ARGILLITI E SILTITI
10	AC	ARENARIE CALCAREE
11	M	MARNE, MARNE ARGILLOSE
12	C	CALCARI, CALCARI MARNOSI
13	AGM	ARGILLITI E MARNE
14	AG	ARGILLITI
18	CO	COPERTURA DI TERRENI SCIOLTI
19	SU	SUBSTRATO LAPIDEO

Figura 4 – Descrizione dei tipi litologici

The image shows a screenshot of a software window titled "LEGENDA TIPO INDAGINI". The window contains a table with three columns: "ID", "CODICE", and "DESCRIZIONE". The table lists six types of investigations:

ID	CODICE	DESCRIZIONE
1	SC	Sondaggio a carotaggio continuo
2	CPT	Penetrometria statica con punta meccanica
3	DP	Penetrometria dinamica
4	GEO	Geoelettrica
5	SISM	Profilo sismico a rifrazione - riflessione
6	T	Trincea esplorativa

Figura 5 – Descrizione della tipologia di indagine